

BHS

II C

32

BH5 II C 32



Die

ENTSTEHUNG DES ERDBALLS,

**Mondes und anderer grossen
Weltkörper,**

aus den Lagerungsverhältnissen der Erde abgeleitet,

von

Christian Büttner,

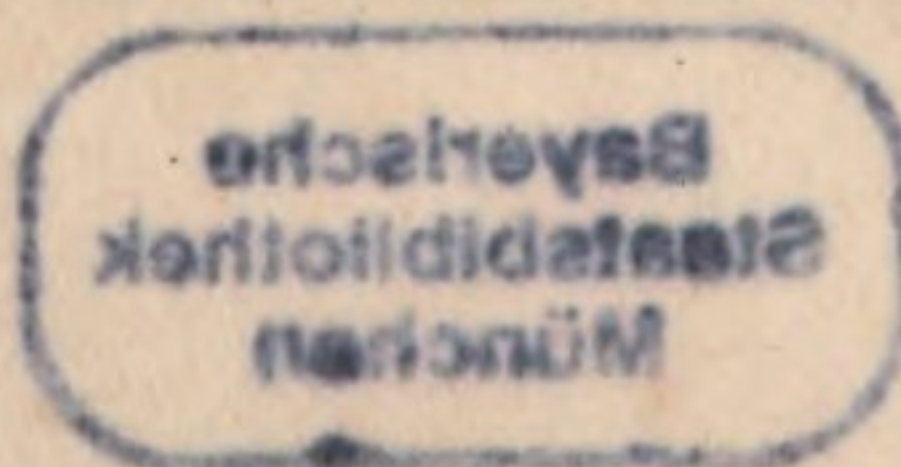
q. k. Bergmeister.



Erlangen,

Ferdinand Enke's Verlagsbuchhandlung.

1847.



Die

ENTSTEHUNG DES ERDBALLS

Mondes und anderer grossen
Weltkörper,

aus den Lagerungsverhältnissen der Erde abgeleitet,

VON



Christian Büttner,

o. k. Bergmeister.

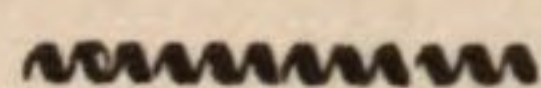
Erlangen.

Ferdinand Fink's Verlagsbuchhandlung.

1847.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

V o r r e d e.



Nachstehendes Werkchen bedarf keiner Empfehlung, wer es mit Aufmerksamkeit liest, wird einen Hauptbegriff über die Erde und überhaupt über die Entstehung der Weltkörper erhalten, und ich darf sagen, dieses Werk ist durch langjährige Beobachtungen aus der Natur hervorgerufen, wobei ich auch in geognostischer Hinsicht die Irrthümer der Vulcanisten möglichst deutlich und beweisvoll zu widerlegen gesucht habe.

Bamberg, Jahr 1847.

Büttner, q. k. Bergmeister
und Bergwerksbesitzer.



V o r r e d e .

Nächstehendes Werkchen bedarf keiner Empfehlung, wer es mit Aufmerksamkeit liest, wird einen Hauptbegriff über die Erde und überhaupt über die Entstehung der Weltkörper erhalten, und ich darf sagen, dieses Werk ist durch langjährige Beobachtungen aus der Natur hervorgegangen, wobei ich auch in geognostischer Hinsicht die Thürme der Vulkanisten möglichst deutlich und be-
weisvoll zu widerlegen gesucht habe.

Bamberg, Jahr 1847.

Hilfsmittel, d. k. Bergmeister
und Bergwerksbesitzer.

I n h a l t.

	1. Kleinheit der Erde gegen die Sonne	1
2.	Bildung der Erde aus Niederschlag. Bildung des Wassers aus Sauer- und Wasserstoffgas	—
3.	Die Erde als Komet	2
4.	Einfluss der Luft und Wärme auf das Wasser	—
5. und 6.	Erdbildung durch die im Wasser entstandenen Thiere	3
7. und 8.	Verbindung des Wassers mit Kohlensäure und Anderem	4
9.	Vergrößerung des Erdkerns	5
10. und 11.	Granit und dessen Bestandtheile	—
12. und 13.	Bildung der Kalkerde	6
14.	Talkerdebildung	7
15.	Thonerdebildung	—
16.	Kiesbildung	8
17.	Alle Erden aus Thieren und Gewächsen entstanden	9

	S.
18. und 19. Bildung des Sandes	9
20. Wahlverwandtschaft der Erden im Salzgebirge	10
21. Bildung der Krystalle im Granit	11
22. Beweis der Granitbildung im Wasser	—
23. Wasser - Mehrung und Minderung bei Erdvergrösse- rung	13
24. und 25. Gneisbildung	—
26. Glimmerschieferbildung	14
27. Bildung des Chloritschiefers und Serpentin	—
28. und 29. Thonschieferbildung	15
30. Talkschieferbildung	16
31. Kieselschieferbildung	17
32. Grünstein	—
33. und 34. Mandelstein, Grauwacke und Grauwacken- schiefer	18
35. und 36. Porphyrbildung	19
37. Weissliegendes	21
38. Kalk, nebst Betrachtung über Urkalk	—
39. bis 42. Steinkohlenformation	22
43. Feldspathsandstein	27
44. Conglomeratartiger Sandstein	28
45. Rother, thonigter, dann ziegelrother Sandstein, beides als Rothliegendes der Kupferschieferformation	—
46. Weisser Sandstein, Liegendes der Kupferschieferfor- mation	—
47. Kupferschieferformation	29
48. Schiefer	—
49. Dunkler Kalk	30
50. bis 55. Salzformation	—
56. Sandsteinbildung	34

2	S.
57. und 58. Muschelkalkbildung	35
59. bis 61. Verschwinden der ausgefurchten Muschelkalktheile.	36
62. Hinweisung auf Mondbildung.	36
62. Wirkung des Wassers zu nachfolgenden Fossilien	38
63. Thalbildung	39
64. Kreidebildung	40
65. Tufsteinbildung	41
66. Braunkohlenbildung	—
67. Thonbildung	42
68. Sandbildung	43
69. Gangbildung	44
70. bis 72. Gangaufüllung	—
73. Metall- oder Erzbildung	47
74. und 75. Gangaufüllung von oben	—
76. Krystallräume	48
77. und 78. Lava	49
79. Basalt	50
80. und 81. Entstehen des Basaltes im Wasser	51
82. Warme Quellen	53
83. Bestandtheile warmer Quellen	54
84. Erderschütterung	—
85. und 86. Im Inneren der Erde kein Feuer	55
87. und 88. Beweise, dass die Erde kein Feuerproduct ist	56
89. Keine Hebung aus dem Inneren der Erde	58
90. Abziehen und Niedersetzen des jüngeren vom älteren Gebirge	59
91. bis 95. Fortsetzung der Beweise, dass die Erde kein Feuerproduct sei	60
96. Anhebung der Hauptgebirge	63
97. Die Erde ist nicht zerstörbar	64

2	S.
98. Zunehmen der Erde	65
99. Mondentstehung	—
100. Mercur und Venus	67
101. und 102. Sonnenentstehung	—
103. Mars	68
104. Saturn und Ring	69
105. Fixsterne und Kometen	—
—	66
—	67
—	68
—	69
—	70
—	71
—	72
—	73
—	74
—	75
—	76
—	77
—	78
—	79
—	80
—	81
—	82
—	83
—	84
—	85
—	86
—	87
—	88
—	89
—	90
—	91
—	92
—	93
—	94

1.

Kleinheit der Erde gegen die Sonne.

Unser Erdball ist im Vergleich zur Sonne und anderen Fixsternen ein sehr unbedeutender Theil, und vergleichen wir die Sonne im Kleinen einer Kugel von einem Fuss Durchmesser, so hat unsere Erde dagegen ohngefähr die Grösse einer halben Linse.

2.

Bildung der Erde aus Niederschlag. Bildung des Wassers aus Sauer- und Wasserstoffgas.

Ein so unbedeutender Theil, wie die Erde ist, hätte der Sonne leicht entgehen können, ohne dass eine Umwälzung im Planetensystem, und noch viel weniger im Laufe der grossen Weltkörper, der Fixsterne, Statt fand; sie zeigt aber dieses Gepräge nicht. Die Beschaffenheit des Erdballs zeigt vielmehr lauter Niederschläge aus dem Wasser, und dieses Wasser kann nur aus 2 Ursachen entstanden sein, um einen besonderen Körper für sich zu bilden. Erstens scheint es nicht unmöglich, dass von denen zu unserem Sonnensystem gehörigen Planeten zwei, oder mehrere durch ein Gedränge sich einander näherten, und bei der Wiederentfernung ein luftleerer Raum entstand, welcher mit Wasser ausgefüllt wurde. Dieses Wasser konnte sich von einem der Planeten abziehen, und zwar im trüben Zustand, so dass sich aus selbem nach und nach die erdigen Theile niederschlugen, und einen Kern

in dem erzeugten Nebelstern bildeten. Zweitens fand dieses Ereigniss nicht Statt, so wurde der entstandene luftleere Raum mit Wasserstoffgas und Sauerstoffgas ausgefüllt, welche beide sich zu Wasser vereinigten, und also ebenfalls einen Nebelstern bildeten.

3.

Die Erde als Komet.

Dieser Nebelstern blieb nicht stehen, ihm wurde durch den Lauf der Planeten eine Bahn angewiesen, welche er durchwandern musste. Wahrscheinlich ging es ihm, wie anderen Nebelsternen und Kometen, welche wir heut zu Tage wahrnehmen, er musste vielleicht eben eine die Planetenbahnen durchkreuzende Richtung nehmen. Letzteres spricht deutlich für ihn, weil er durch seine Wanderungen als Komet bald seines Wassers beraubt, bald wieder mit Wasser begabt wurde, aus welchen sich neue Erd- oder sogenannte Flötzschichten niederschlugen. Dieses ist nicht zu bezweifeln, da die Kometen die Laufbahnen der Planeten durchschneiden, und es Zeitläufe geben muss, wo stärkere Annäherung Statt findet.

4.

Einfluss der Luft und Wärme auf das Wasser.

War das Wasser von einem Weltkörper abgezogen, so schlugen sich die in demselben aufgelösten gröberen oder feineren Erdtheile zu Erdschichten nieder, und bildeten einen Kern als erste Grundlage. War hingegen das Wasser aus Wasserstoff- und Sauerstoffgas zusammengesetzt, also chemisch rein, so zog dasselbe aus der aus Sauer-, Stick- und Kohlenstoff bestehenden Luft Stick- und Kohlenstoff an, und ging auf diese Weise in eine Art Fäulniss über, wie das reine Regenwasser, welches lange offen an freier Luft steht. Wird hingegen das reine Regenwasser in fest verschlossenen Ge-

fassen aufbewahrt, so dass es an der Luft keine Kohlensäure und Stickstofftheile anziehen kann, so bleibt dasselbe immer rein. Wir sehen also im Kleinen, was die Luft und Wärme für Wirkung im Grossen auf das Wasser ausübt.

5.

Erdbildung durch die im Wasser entstandenen Thiere.

Das Wasser des Nebel- oder Wassersternes ward also von der Luft, die derselbe durchwanderte, mit Theilen angefüllt, welche zu Entstehung einer Thierwelt Veranlassung gaben. Es mussten also wie in einem lange in der Wärme und freier Luft stehenden faulen Wasser Thierchen entstehen, welche zur Grundlage eines Kernes Veranlassung gaben; wenn es auch nur kleine Würmchen oder Infusorien gewesen sein sollten. Die Entstehung der Würmer in lange in der Wärme stehendem Wasser, welches nie ganz austrocknet, ist eben so merkwürdig, wie das Entstehen der Maden im Käse. Da hier der Same fehlt, so liegt der Grund unfehlbar in den Bestandtheilen, welche sich zu einer Thiergattung verbinden. Wir sehen dies nicht allein an faulenden Wesen zur Wurm-erzeugung, sondern haben auch die Beispiele im Pflanzenreich, wo sich Kräutergattungen erzeugen, ohne Samen zu säen. Schüttet man z. B. auf eine nasse moosige Wiese oder anderes tragbares Land kalihaltige Stoffe, als Asche oder Aschenlauge, in welcher durch das Feuer aller Samen vertilgt ist, in bedeutender Menge, so entsteht statt des Moores oder gewöhnlichen Grases der schönste Klee, und warum gerade rother Kolbenklee? Es könnten ja andere Grasarten dafür wachsen.

6.

Nachdem also nach diesen Beweisen die anfängliche Entstehung der Würmer ausser Zweifel stehet, so mussten sich

die in der Wassermasse entstandenen Geschöpfe, wenn sie auch lebend schwammen, bei Ableben in die Tiefe nach dem Mittelpunkt niedersinken, und durch ihre Verwesung, bei und nach derselben anderen Würmern zum Ruhepunkt und Nahrung dienen. Auf diese Art mehrte sich das Entstehen der Würmer oder anderer Geschöpfe, und so auch die Anhäufung der Thierreste zu einem erdartigen Kern, auf welchem sich Lager auf Lager bildeten, und dann durch mehr Nahrung sich grössere Thiere entwickelten, wovon eines von dem anderen lebte, wie wir das Beispiel heute noch an den Wasserthieren sehen, indem grösstentheils immer eine Thiergattung von der anderen lebt.

7.

Verbindung des Wassers mit Kohlensäure und Anderem.

Der Wasser- oder Nebelstern drang mit seinem Lauf durch mehrere Luftkreise und nahm die fein in der Luft zertheilten Theile auf, sie mögen in erdigen oder metallischen Theilen, oder in Kohlensäure bestanden haben. Die Kohlensäure scheint am meisten verbreitet zu sein, indem sich selbe in allen Luftkreisen der Planeten und Fixsterne zu befinden scheint, und mir wird es beinahe einleuchtend, als wenn zur Bildung des Wassers aus Sauer- und Wasserstoffgas auch ein kleiner Theil Kohlensäure als Bindemittel erforderlich wäre, als wie bei Vereinigung der Schwefelsäure und Thonerde zu Alaun ein Theil Kali erforderlich ist.

8.

Durch Aufnahme der feinen Theile aus der Luft, und durch Niederschlagung der Thierreste musste der Kern im Nebelstern immer grösser werden, wozu eine undenkliche Zeit erforderlich sein musste.

9.

Vergrößerung des Erdkerns.

Die Beschaffenheit der gelagerten Erdschichten hing vorzüglich von den lebenden Thieren, welche hiezu beitrugen, und von den in der Flüssigkeit enthaltenen von höheren Punkten abgeschwemmten, schon gelagerten Erdtheilen ab; und ich glaube keinen deutlicheren und kürzeren Begriff von der Entstehung der Erdschichten geben zu können, als wenn ich die Bestandtheile der Thier- oder Pflanzenwelt, aus der sie entstanden, in nachstehenden Sätzen näher in Betrachtung und Vergleich ziehe.

10.

Granit und dessen Bestandtheile.

Der innerste Theil der Erdrinde, welchen wir erreichen konnten, und welcher an sehr vielen Gegenden zu Tage aussteht, ist der Granit. Derselbe bestehet den äusseren Kennzeichen nach aus Quarz, Feldspath und Glimmer. Es sind Krystalle, welche sich aus der Flüssigkeit, durch anziehende Wahlverwandschaft zusammenziehend und krystallisirend, niederschlugen, und durch die grosse Pressung der wieder darauf gethürmten Lagen nach langer Dauer grösstentheils ihr Krystallisationswasser wieder verloren haben.

11.

Durch Analyse hat man gefunden, dass die Bestandtheile des Granits gewöhnlich bestehen, und zwar

	Kieselerde. Thonerde. Kali. Eisen. Talkerde. Kalkerde.					
1. der Quarz aus	92	Thl.	6	—	—	2
2. - Feldspath aus	62	-	34	4	—	—
3. - Glimmer aus	40	-	30	—	10	20
Also aus	65	28	1	3	7	1

12.

Bildung der Kalkerde.

Ein jeder Gegenstand hat seinen Ursprung, also nicht allein jedes lebende Geschöpf, jede Pflanze, sondern auch die Theile, woraus der Granit besteht.

13.

Ueber die Entstehungsverhältnisse will ich mit der Kalkerde den Anfang machen als derjenigen, welche der Granit am wenigsten enthält, und zwar desshalb, weil der Ursprung des Kalkes vor den anderen am leichtesten zu erkennen sein möchte. Wir sehen nämlich ganze Bänke von Muschelschaalen auf einander gethürmt, welche zusammen manchmal ganze Berge bilden. In manchen Bänken sind die Schaalen so schön über einander geordnet, als wenn sie von Menschenhänden übereinander gelegt worden wären. Da, wo überwiegende Kohlensäure, oder ein anderes zerstörendes Hülfsmittel in der Flüssigkeit vorhanden war, welches die Muscheln auflöste, sind die Schaalen nicht mehr zu erkennen, sondern die aufgelösten Kalktheile blieben aufeinander liegen, und bildeten Kalk-Flötzlagen, an welchen keine ursprüngliche Figur mehr, oder doch wenigstens nur selten eine darin zu erkennen ist. Nicht allein Schaalthiere, sondern die Gerippe im Wasser verwester Fische, oder Landthiere trugen zu der Kalkerdebildung bei. Ob diese Erde in den Thieren selbst chemisch erzeugt, oder blos aus den Nahrungstheilen gezogen wird, hat noch kein Chemiker zu entdecken vermocht. Auffallend ist es, dass die Gebirge so grosse Massen aufzuweisen haben, und dass in reinen kalklosen Wässern, welche im Granit entspringen, z. B. der Main im Fichtelgebirg, so viel kalkerdeerzeugende Perlmuscheln sich befinden. Dieses scheint mehr auf eine Erzeugung und Zusammensetzung der Kalkerde im Körper hinzudeuten, und die Idee, dass solche aus der Luft oder den Nahrungsmitteln gezogen werde, immer mehr

zu verdrängen. Die Gebeine bei Thieren und Menschen sind bei der Geburt klein, und da aus den Speisen, dem Schleimstoff, der Luft und dem Wasser die Kalkerde im Körper erzeugt zu werden scheint, so muss dies auch bei der Schnecke zur Erzeugung des Gehäuses, und so auch bei der Schaale an den Eiern des Federviehes der Fall sein.

14.

Talkerdebildung.

Dieser Gestalt erscheint uns auch die Talkerde als thierisches Erzeugniss, sie wird in thierischen Ueberresten gefunden, und ist mehrentheils in der Haut enthalten. Das Ammoniak, welches aus dem alten Leder, Flechsen, Blut, Fleisch etc. bei Erzeugung der Thierkohle zur Erzeugung des blausauren Kali bereitet wird, enthält sehr viel Talkerde, wie es die Bereitung der Magnesia beweiset. Diese Talkerde geht mit dem Ammoniak in Dampfgestalt in die Vorlagen über, und da die Luft mehr als $\frac{3}{4}$ Theile Stickstoff enthält, so ist auch die sehr feine Vertheilung dieser Erde in der Luft möglich. Ueberhaupt verbreitet die Luft sehr viele Stoffe, nicht allein die ansteckenden Krankheitsstoffe, sondern auch die fein vertheilten Metalle, wie wir es beim Schmelzen der Metalle, vorzüglich beim Bleischmelzen an den sowohl offenen Oefen, als geschlossenen Bleikammern wahrnehmen.

15.

Thonerdebildung.

Die Thonerde sehen wir vorzüglich den Vegetabilien beigesellt; wir finden sie nicht allein bei Zerlegung der Pflanzen, oder in der Asche, oder in sumpfigten Gegenden, oder in Wiesen, wo die Pflanzen und deren Wurzeln verwesen, sondern hauptsächlich bei Steinkohlenflötzen, welche aus Schilf und Farrenkräutern etc. entstanden sind. Diese Thonerde bildet zwischen den Steinkohlen mächtige Zwischenlager, und

da, wo die Steinkohlen entweder durch Wasser weggeführt sind, oder deren Anlagerung und Bildung durch andere Umstände verhindert wurde, vertritt die Thonerde die Stelle, so dass statt der Steinkohle lauter Thon in schiefrigen, theils weichen, theils harten Massen anstehen. Da, wo Wiesgründe öfteren Ueberfluthungen ausgesetzt sind, häuft sich durch das überschwemmte verweste Gras und deren Wurzeln die Thonerde immer mehr an, und erhöht sich, so dass Grenzsteine in den Wiesen überlagert wurden, und nach vielen Jahren wieder höher gehoben werden müssen, wenn ihre Marke nicht ganz unsichtbar werden soll, wie es in den Wiesen in der Au bei Stadtsteinach und im Main bei Baireuth der Fall ist. Auf jeden Fall kann die Erzeugung oder Sammlung dieser Erde den Pflanzengewächsen eben so zugeschrieben werden, als wie den Muscheln die Kalkerde.

16.

Kiesbildung.

Den Quarz oder die Kieselerde finden wir in allen Fossilien, und macht für sich auch ganze Lager, so wie Gangausfüllungen aus, sie ist mit Kali verwandt, und geht mit demselben Verbindungen ein, ist aber in Säuren nicht auflöslich. Die Kieselerde ist nicht schädlich, und dient dem Federvieh in geringen Theilen zur Nahrung, ja sogar zum Bedürfniss, und wir haben Beispiele, dass sie Menschen sogar zur Nahrung diene, wie Wilhelm in seiner Naturgeschichte im 3ten Band vom Menschen Seite 335 darthut. Bei Menschen, welche Glas (welches grösstentheils aus Kieselerde bereitet wird) als Nahrung zu sich nahmen, machte es keine nachtheilige Wirkung, sondern der Magenschleim scheint es ganz aufgelöst, und dem Blut mitgetheilt zu haben, weil bei Abgang wenig oder nichts bemerkbar wurde. Die Kieselerde scheint sowohl animalischen als vegetabilischen Ursprungs zu sein, und da sie sogar im Muschelflötzkalk in dünnen Lagern an manchen Stellen erscheint, so scheint sie darauf hinzudeuten,

als wäre sie von den Kalkmuscheln als schleimige Masse ausgeschieden, und als Kieselschleim jetzt verhärtet als Kieslager gebildet, demnach auch manche Zwischenräume ausfüllt. Die mehrste Kieselerde enthalten die Rinden der Gewächse, und die Rinde eines spanischen Rohrs besteht grösstentheils aus Kieselerde, indem sie 60 bis 80 Theile dieser Rinde je nachdem die Rinde jung oder alt ist ausmacht, indem die ältere mehr als die jüngere enthält. Die Infusionsthierchen bestehen grösstentheils aus Kieselerde, sie bilden in stehenden Wässern ganze Häute. Auf solche Weise scheinen die Kieslagen bei den Steinkohlenflötzen entstanden zu sein. Die Kieselerde bleibt daher ein wichtiger Gegenstand des Nachdenkens rücksichtlich ihrer Bildung.

17.

Alle Erden aus Thieren und Gewächsen entstanden.

Die Hauptbestandtheile des Granits sind also im strengsten Sinne aus Thieren und Gewächsen entstanden, oder wenigstens durch deren Natur gesammelt und angehäuft worden, und da diese Erden auch die vorzüglichsten Bestandtheile des ganzen Erdballs sind, so lassen sich wohl auch von dem inneren Kern der Erde, welchen wir nicht kennen, keine hauptsächlicheren Bestandtheile erwarten; denn es können bei Abwechslung dieser Erden in gesondertem Zustande Lagen von Glimmer, Feldspath oder Quarz allein vorkommen, wie wir es zum Theil in kleinen unbedeutenden Lagen im Granit schon wahrnehmen, und da unter dem Granit noch unzählige Lagen liegen müssen, so wäre auch die Erscheinung von Erzlagern oder Kohlen nicht ganz unmöglich.

18.

Bildung des Sandes.

Die Zusammenziehung der Bestandtheile des Granits, als Quarz, Feldspath und Glimmer durch eigene Wahlverwandt-

schaft, Krystallisiren und Verbinden zu einem Ganzen, ist, so sehr es auch bestritten werden mag, nicht nur leicht möglich, sondern der Natur gemäss. Beweise geben heut zu Tage noch der sich bildende Sandstein. Wir sehen nemlich bei Flüssen und Meeren, wo das Wasser öfters auf das Land tritt, und sich wieder zurück zieht, einen erdigen Schlamm entstehen, welcher entweder schon kleine Sandkörnchen enthält, oder in welchem sie erst entstehen, durch das Trocknen wird die Krystallisation mehr befestigt, durch das Wiederüberspülen mit Schlamm wird der ferneren Krystallisation mehr Nahrung verschafft, und bei der so oft wiederholten Abwechslung das Sandkorn gebildet.

19.

Auch im Sand und jüngeren Sandstein finden wir kleine Glimmertheile, welche durch Wahlverwandtschaft aus talkhaltigen Theilen entstanden sind, so auch kleine Kalktheile, so dass wir an manchen Stellen eine kleinkörnigere Masse beisammen sehen, wie sie beim Granit in grösseren Körnern, und leichter ins Auge fallend, erscheint.

20.

Wahlverwandtschaft der Erden im Salzgebirge.

Wir sehen ferner die Wahlverwandtschaft noch im weit grösseren Beispiel in dem gemischten Salzgebirge (vulgo Haselgebirge), welches sich in so grossen Massen in den Salzbergwerken zu Berchtesgaden und Hallein, dann in denjenigen der Salzkammergüter in Oberösterreich und dem zu Hall in Tyrol befindet. Hier findet man viereckigte Thonstücke von einem Sandkorn bis zur Faustgrösse mit unreinen Steinsalzkry stallen zusammen gekittet. Dieses Fossil gibt bei näherer Betrachtung den Beweis, dass sich die Thontheile aus der Flüssigkeit zusammen zogen und in Würfel krystallisirten, und das salzsaure Natron in den Zwischenräumen in kleineren Kry stallen sich zusammen zog.

21.

Bildung der Krystalle im Granit.

Die Krystallisation des Granits ging eben so vor sich, wie beim Sand, welcher später zu Stein wurde. Die in der Flüssigkeit befindlichen feineren Theile zogen sich ebenfalls durch grössere Wahlverwandtschaft zusammen, daher auch die Kieseltheile als Quarzkrystalle, und die Talktheile in schuppigen Krystallen zu Glimmerschiefer mit Thon- und Kieselerde sich verbanden. Diese Verhältnisse treten auch beim Feldspath rücksichtlich der Kiesel- und Thontheile, verbunden mit Kali ein. Dieser Feldspath scheint, sowohl im Granit als auch in anderen Fossilien, ursprünglich von kleinen Thieren herzu-rühren; denn je jünger das Gebirge, desto kleiner sind die Feldspathkörner, sie mögen nun eckig in Krystallform, oder rund sein. Der Thonporphyr oder das Liegende der älteren Steinkohlenflötze bei Kronach enthält in seiner Mischung kleinere Feldspathstücke und jaspisartige Krystalle mit eckigen Thon- und runden Grauwackentheilen, so dass das Ganze aus Krystallen zusammengesetzt ist, und doch gibt es wieder Lagen, wo blos die Jaspiskrystalle eckig, und die anderen Theile rund, also etwas abgeführt sind; welches den Beweis gibt, dass einige Theile von Wasser geführt, und andere daneben an Ort und Stelle krystallisirt sind. Bei Entstehung mancher Granitarten können sich auch diese Fälle zugetragen haben.

22.

Beweis der Granitbildung im Wasser.

So deutlich auch die Krystalle des Granits ihr Entstehen aus der wässrigen Flüssigkeit bezeugen, so sehr wird dieses von denjenigen Personen, welche überall Feuer sehen wollen, bestritten. — Es ist schon hinlänglich genug, dass ein Gemisch von Kiesel-, Thon-, Talk- und Kalkerde weit leichter in Feuer zu einem Ganzen zusammen schmilzt, als

jede Erdart für sich allein. Wäre also der Granit ein Feuerproduct, so müssten diese Bestandtheile in eine glas- oder halbglasige Masse vereinigt sein, welches durchaus der Fall nicht ist; und wo hätte das Brennmaterial herkommen sollen, um eine solche Masse zum Schmelzen zu bringen? Vielmehr wäre es möglicher, dass unsere Erde und die anderen Planeten Anfangs abgebröckelte Körner von der Sonne sein könnten, welche bei Berührung der Sonne mit einem anderen Fixstern von ersterer abgefallen und in ihrem Kreise geblieben wären. Wäre nun dieses der Fall, so müsste das Innere der Erde aus lauter Granit bestehen, und dieser Granit ein Stück einer Sandsteinflötzschicht von der Sonne ausgemacht haben. Die verschiedenen Lagerungsverhältnisse des Granits auf so verschiedenen Punkten unseres Erdballs haben aber noch nicht darthun lassen, dass seine Lagerungsverhältnisse zusammen von einer Gleichmässigkeit abhingen, also auf ein von der Sonne oder anderen Weltkörpern abgesprungenes Flötzstück schliessen liessen; und wäre auch dieses wirklich der Fall, so beweisen die Schwefelkieslager des Granits, dass auch die Schichten der Sonne Niederschläge aus dem Wasser wären; denn wäre der Granit vulcanischen Ursprungs, so würden sich keine brennbaren Lager in selbem finden, sondern selbe schon lange, und zwar gleich bei der Granitentstehung mit verbrannt sein. — Was seine grosse Härte anbetrifft, wovon einige den Feuerursprung herleiten wollen, so ist selbe sehr natürlich, weil dies das älteste Glied ist, welches wir kennen, so muss es auch am härtesten sein; denn je älter die Fossilien sind, und je tiefer sie liegen, desto härter sind sie. — Es wurde früher auch behauptet, dass der Granit nicht geschichtet sei, und mag wohl daher rühren, dass jene Personen Granitgebirge in Augenschein zu nehmen weniger Gelegenheit hatten. Derselbe ist aber so gut geschichtet, als wie alle anderen Gebirgsarten. Selbst an denjenigen Orten, an welchen keine Schichtung zu erkennen ist, tritt sie erst bei Verwitterung nach und nach sichtbar hervor. — Es würde zu weit führen, mich bei dieser Felsart länger aufzu-

halten, sondern ich gedenke gegen den Schluss mich über Feuer- oder Wasser-Entstehung unseres Erdballs weiter auszusprechen.

23.

Wasser-Mehrung und Minderung bei Erdvergrößerung.

Da Kometen, welche uns früher als Nebelsterne erschienen, bei späterem Wiedererscheinen des Nebels resp. Wassers entweder ganz oder zum Theil entledigt sich darstellten, so dass entweder der Kern nur etwas oder ganz sichtbar wurde, so kann wohl dasjenige auch mit der Erde eingetreten sein. Diese nahm dann ihren Lauf durch wärmere Lufträume, und das Wasser verdunstete mehr oder weniger, und die höchsten Theile des Granits wurden entblösst, und nach der vielleicht verschiedenen Achsendrehung entstand eine Hauptströmung, und das Niederschlagen (Regnen) des Wassers auf den entblössten Granit machte besondere Strömungen, so dass die entblösste Granitlage angegriffen und ausgefurcht wurde. Die aufgelösten Erdtheile wurden vom Wasser aus ihrer Ruhe weg und tiefer geführt, wo sich die Krystallkörner etwas abführten oder rundeten, und sich zu neuen Schichten lagerten, welcher Gneis genannt wird. Diese dem Granit entführten Körner verbanden sich zum Theil wieder mit einer neuen Krystallisation aus dem trüben Wasser, und so muss dem vernünftigen Beobachter bei genauer Betrachtung die Entstehung des Gneises auch klar und deutlich werden.

24 u. 25.

Gneisbildung.

Ob der sich theils durch Granittheile angeschwemmte, theils mit dem weiteren Niederschlage aus der Flüssigkeit krystallisirte, theils mechanisch verbundene Gneis bis ins Tiefste der Mulde, in welcher die Flüssigkeit stand, hinab-

reicht, oder sich nur kegelförmig um den Granit anlegte, konnte bei zu wenigem Bergwerksaufschluss in der Tiefe, oder sonstigen Beobachtungen, wo derselbe zu Tage ausgehet, noch nicht dargestellt werden. Wahrscheinlich findet auch hier, wie bei den jüngsten Flötzgliedern eine Verschiedenheit statt, so dass einige sich mantelförmig anlagerten, ohne sich in die Tiefe zu ziehen, einige wieder die Tiefe der Mulde mehr ausfüllten.

26.

Glimmerschieferbildung.

Auch während der Bildung des Gneises minderte sich das Wasser des Erdballs immer mehr, so dass auch dieser wieder aus dem Wasser vorragte, und die gebildeten schon fest gewordenen Lagen durch Einwirkung der Luft wieder aufgelöst, und vom Regenwetter mehr in die Tiefe der Mulde geführt wurden. Diese vom frei stehenden Granit und Gneis aufgelösten Theile bildeten abermals das noch feinere Fossil, nemlich den Glimmerschiefer, wozu auch die Trübung des Wassers und die im Wasser selbst verwesten Thiere das Ihrige beigetragen haben mögen.

27.

Bildung des Chloritschiefers und Serpentin.

Während der Bildung des Gneises und Glimmerschiefers mögen schon wieder andere Umstände durch Strömung und gesonderte Einfurchung in selbe Statt gefunden haben; denn wir sehen, dass sich auch aus der Flüssigkeit zugleich Schwefellager niederschlugen und noch andere Niederschläge sich bildeten, wie der eingelagerte Chloritschiefer und Serpentin beweisen; selbst diese beiden, und zwar vorzüglich der Chloritschiefer enthalten wieder Niederschläge von Schwefel, wie vorzüglich der Chloritschiefer bei Hüttschlag im Salzburgischen beobachten lässt. Beide Fossilien zeigen, dass sie Ausfüllun-

gen kleinerer Mulden sind, welche sich vorzüglich um Gneis gebildet hatten.

28.

Thonschieferbildung.

Auf den Glimmerschiefer bildete sich der ältere Thonschiefer. Dessen Bestandtheile sind die aufgelösten Theile des aus dem Wasser ragenden Granits, Gneises und Glimmerschiefers. Da diese sehr fein sind, so mag wahrscheinlich das Wasser sehr ruhig, auch nicht von grosser Tiefe gewesen sein. Seine blaue, graue auch grüne Farbe verrathen sein bituminöses Wesen schon beim Anblick; denn bei seiner Entstehungsperiode war die Erdoberfläche schon fruchtbar. Es gibt Stellen, wo sich die Abdrücke der Gräser sehr deutlich zeigen; ich selbst besitze ein Paar Stücke, worauf die Grashalme sehr deutlich zu sehen sind. Da der Chloritschiefer und Serpentin ebenfalls eine dunkle Färbung zeigen, welche grösstentheils grünlich oder gelblich ist, so scheint damals vor der Thonschieferentstehung die vom Wasser entblösste Oberfläche, oder wo das Wasser niedrig stand, schon kleine Ockerthiere enthalten zu haben. Es ist solches aus der Farbe zu folgern, denn die grüne Farbe des Serpentin rührt grösstentheils von den fein eingemengten Chromtheilen her. — Die Schichtung des Thonschiefers ist sehr verschieden. Es gibt dünne Lagen, welche sich in noch weit dünnere Scheiben spalten lassen, und oft so dünn ausfallen als wie Papier, und zwischen solchen Lagen, die sich spalten lassen, gibt es wieder andere von $\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss Stärke, welche keine Spaltung erleiden, also einen ganzen Niederschlag verrathen. Wenn nun jede Platte, welche sich von der anderen abspalten lässt, ein besonderer Niederschlag ist, welcher unter sich einen gewissen Zusammenhang, oder wie ich mich am deutlichsten ausdrücken möchte, halbe Krystallisation einging, eine Festigkeit annahm, ehe sich die andere Masse zur zweiten Platte, oder statt derselben sich eine stärkere unspaltbare Masse

darauf lagerte, welcher Zeitraum mag nur zur Bildung eines ganzen Thonschiefergebirges erforderlich gewesen sein? — Wenn zu jeder Lage oder Platte ein Jahr erforderlich gewesen wäre, so würde ein Zeitraum von Millionen oder Billionen Jahren nur allein zum Thonschiefergebirge erforderlich gewesen sein. — Mir scheint aber das Verhältniss so gewesen zu sein, wie wir es noch von Zeit zu Zeit sehen, wenn starkes Regenwetter entsteht. Das trübe Wasser führt die feinen Erdtheile mit sich fort, und diese fallen da, wo das Wasser eine ruhige Stellung bekommt, aus dem Wasser zu Boden. Daher ist es klar, dass in Seen und im Meere sich von Zeit zu Zeit neue Lagen bilden, welche dann, wenn das Meer immer mehr zurücktritt, neuere Flötzgebilde zum Theil jetzt schon uns, und noch mehr der Nachwelt zeigen; denn wenn das Wasser sich nicht gemindert hätte, so würden die breiten Thäler das Wasser nicht so weit verloren haben, dass es jetzt in unbedeutenden Gräben Raum hätte. — Nach diesem mussten also die Schichten des Schiefers nach Beschaffenheit der Abspülung des aus dem Wasser ragenden Landes bald stärker bald schwächer ausfallen. Dies beweisen uns auch alle späteren Flötzgebilde, als die Steinkohlen-, Kalk- und Sandsteinflötzformation. Wenn ich mich in der Folge über diese Flötzgebilde ausspreche, so werde ich der Kürze wegen in Betreff der Lagerungsverhältnisse auf diesen Paragraph zurückweisen.

29.

Der Thonschiefer zeigt uns nach den Beimischungen seiner Bestandtheile manche Veränderungen, und geht daher in Talk- und Kieselschiefer über, je nachdem thierische oder vegetabilische Stoffe in der Flüssigkeit aufgelöst waren.

30.

Talkschieferbildung.

Der zunächst dem Thonschiefer kommende Talgschiefer erhielt nach Einleitung des 14. §. seine Talkerde entweder

von verwesten Thieren, oder es traf sich, dass an einem Theile der entblösten Erdoberfläche der aufgelöste Glimmerschiefer den Stoff dazu darbieten musste, und welcher von trübem Wasser in die Vertiefungen geführt und abgesetzt wurde, so wie §. 28 beim Thonschiefer Erwähnung geschah. Dieser Talkschiefer scheint gleichzeitiger Entstehung mit dem Thonschiefer zu sein, weil er an manchen Punkten mit demselben wechsellagert. Wegen seinem geringen Vorkommen bleibt er dem Thonschiefer gänzlich untergeordnet.

31.

Kieselschieferbildung.

Gleiche Beschaffenheit scheint es mit dem Kieselschiefer zu haben; wegen geringerer Mächtigkeit der Lagen, die gewöhnlich auch mit Thonschiefer wechsellagern, bleibt er diesem untergeordnet. Die Kieselerde als Hauptbestandtheil rührt nach §. 16 und 17 aus den in der Flüssigkeit aufgelöseten verwesten Thieren und Kräutern her, und hiezu gaben vielleicht auch die hervorragenden kieseligen Fossilien durch Verwitterung und Abspülung durch Regenwetter einen Theil her.

32.

Grünstein.

Ein jüngeres Glied ist der Grünstein, seine Bestandtheile scheint er vorzüglich durch ältere Erdlagen erhalten zu haben, welche sich auf der entblösten Erdoberfläche auflösten, und durch Abspülung als feine Theile aus dem Wasser niederfielen. Sein Vorkommen ist nicht sehr ausgebreitet, er erinnert an den früheren Chloritschiefer und Serpentin, sowohl wegen seiner Farbe als beschränkten muldenförmigen Einlagerung.

33.

Mandelstein, Grauwacke und Grauwackenschiefer.

Auf diese Lagerungsverhältnisse folgt nun Mandelstein, Grauwacke und Grauwackenschiefer zu einer Gruppe gehörig. Der Mandelstein zeigt uns offenbar die Auflösung der Erdlagen, als des Thonschiefers, Quarzes, Talkschiefers und Feldspathes. Hier scheint die Flüssigkeit schon in stärkerer Bewegung gewesen zu sein, weil die vom entblösten Lande mittelst Wasser weggeführten Theile in grösseren Stücken bestehen, und eine weite Strecke geführt werden mussten, ehe sich die Ecken abnützten, und die Körner rund wurden. Der Mandelstein bildet gewöhnlich das unterste Glied, und desshalb scheint das vom festen Lande abgeschossene Wasser am stärksten gewesen zu sein. Die oberen Lagen zeigen ein schwächeres Korn, und so wird dasselbe in Grauwacke übergehend immer kleiner. Bei Bildung dieser Grauwacke schien das Wasser in geringerer Bewegung gewesen zu sein, und die geringeren Theile konnten sich mit mehr Ruhe aufeinander lagern, und es ist sogar an manchen Punkten eine Krystallisation bemerkbar, welche letztere nur im trüben Wasser mit einer gewissen Ruhe sich ereignen konnte. Der Grauwackenschiefer zeigt nun den Satz der feineren Theile aus der Wassermasse, und macht als letztes Glied den Beschluss der Grauwackenformation. Dieser Grauwackenschiefer zeigt mehrere Veränderungen, geht oft vom Lichten ins Dunkle über, je nachdem derselbe mit Kohlenstoff, Bitumen und Schwefel gesättigt ist; und so wird es klar, dass einiger Grauwackenschiefer ins Blaue oder Schwärzliche fällt, und dem Thonschiefer ähnlich sieht, und daher auch jüngerer Thonschiefer genannt wird. Der mit mehr Bitumen und Schwefel gesättigte Grauwackenschiefer gibt den sogenannten Alaunschiefer.

34.

Diese im vorigen Satze erwähnten Glieder treten nicht immer zugleich mit einander auf, und es fehlt oft eins oder das andere, oder zwei zugleich, nach Beschaffenheit der Mulde, welche ausgefüllt wurde. Es konnte bei einer flachen Mulde und starkem Wassertrieb der Mandelstein sich nicht so leicht lagern, als sich später bei mehr Ruhe die feinen Theile sich zu einem Grauwackenschiefer niederzulassen Gelegenheit fanden. Da, wo alle vorbeschriebenen Glieder des Uebergangsgebirges lagern konnten, ist es ein Zeichen, dass die Mulde oder die Vertiefung des Wassers ausgebreitet war, denn es zeigt uns manche Gegend, dass sich diese Uebergangsglieder gar nicht anlagerten, oder recht weit zurück tiefer überlagert vorkommen, weil wir den Granit und Gneis nur allein mit der späteren Steinkohlenformation, oder mit Muschelkalk überlagert sehen, wie es bei Merklin in Böhmen im ersteren, und in der Schweiz sehr oft im zweiten Falle vorkommt.

35.

Porphyrbildung.

Auf die Grauwackenformation folgt die des Porphyrs. Die untersten Lagen bestehen gewöhnlich aus Kieselporphyr, die oberen aus Thonporphyr. Die Lagen erscheinen sehr ungleich, an einem Ort stark, an einem anderen weit schwächer. Derselbe überlagert manchmal den Granit und Gneis an solchen Stellen, wo die schon gedachten Uebergangsglieder entweder fehlen, oder mehr zurück in tieferer Mulde überlagert liegen, oder wohl gar vor der Porphyrbildung wieder weggefluthet wurden, daher es auch kommt, dass ihn manche Geognosten zu dem Urgebirge zählen, unter welchen ich ihm diese Stelle um desswillen nicht einräumen kann, weil ich ihn nur immer als letztes Glied der Uebergangsformation gefunden habe, denn in Gebirgen, wo die Grauwacke auftritt, liegt er nur auf dieser, und nicht auf den älteren

Gliedern; seine Bildung geschah, wie die der vorigen Glieder, aus Theilen der vorherigen Lagen und aus den Krystallen, welche sich in der trüben Flüssigkeit bildeten, wozu die in der Flüssigkeit verwesten Thierchen auch das Ihrige beitrugen.

36.

Auf diesen harten älteren Porphyry folgt der Thonporphyry, welcher wieder mehr Glieder der Uebergangsformation, als Schiefer-, Quarz-, Grauwacken- und Feldspath-Theile manchmal in eckigter, gewöhnlich aber runder Form einschliesst. Derselbe würde manchmal von dem Kohlensandstein schwer zu unterscheiden sein, wenn er nicht Krystalle enthielte, welche sich während seiner Bildungsepoche bildeten und gewöhnlich aus rothem Jaspis bestehen. Die Lagerungsverhältnisse dieses Porphyrys sind sehr verschieden, und er hat manchmal Lagen, die aus blossem rothen Thon, auch Lagen, die wieder aus blossem Feldspath bestehen. Doch habe ich Thonschichten nicht über 2 Fuss, und die Feldspathlagen nicht über einen Fuss mächtig gefunden, und seine Abwechslungen sind sehr verschieden, sowohl in Korn als in der Feinheit der Bestandtheile, und seine vielen Schichten lassen auf eine lange Entstehungs-Periode schliessen. Sonderbar ist es, dass derselbe mehr Feldspath als in den Gliedern zwischen ihm und dem Glimmerschiefer enthält, seine reguläre Schichtung und Abwechslung mit rothen Thonlagen, welche letztere oft gar keinen Feldspath enthalten, geben den Beweis, dass er sich in der grössten Ruhe in der Flüssigkeit niedersetzte. Wer hierin deutliche Beweise zu sehen wünscht, dem könnte ich die Gegend über Kronach, namentlich die Orte Grösau, Reitsch, Stockheim über Traindorf nach Schwärzelsdorf, abwärts Sonneberg empfehlen. Bei Grösau ist derselbe horizontal geschichtet, und an anderen Orten, wo er sich der tiefer eingesenkten Mulde (ins bair. Meer) mit den anderen sich nach und nach festgesetzten Flötzschichten niederzog, hat derselbe gewöhnlich ein Fallen von 30 bis 60 Grad, und steht

sogar an manchen Stellen ganz soiger. Da manche Lagen bedeutend viel Feldspath zeigen, so erinnert derselbe an die Granitentstehung, und man sollte beinahe glauben, dass es eine zweite, dem Granit ähnliche Entstehungs-Wiederholung war; nur dass sich Theile von älterem hieher geführtem Gebirge mit später hier krystallisirten Theilen verbanden. Wenigstens gibt dieser Fall den Beweis, dass der Granit durch Wasserabsatz entstand, und nicht durch Feuer.

37.

Weissliegendes.

Auf den Thonporphyr folgt das sogenannte Weissliegende der älteren Steinkohlen-Formation. Da, wo dasselbe am mächtigsten ist, besteht es aus drei Lagen. Die unterste besteht grösstentheils aus Feldspathkörnern, sie sind nicht sehr fest zusammengekittet, sie scheinen aus einer Thierclasse entstanden zu sein. Die darauf liegende Lage ist ein Gemisch von Feldspath und Quarzkörnern mit einem etwas kalkigten Bindemittel; und die dritte oder oberste Lage besteht aus einem feinen Kalkstein, welcher an der Luft ebenso wie die unteren zwei Glieder leicht zerfällt. Die oberste Lage enthält zuweilen etwas Zink in seiner Mischung, auch enthält sie versteinerte runde Fruchtarten, welche den Muskatnüssen ähnlich sehen, dann auch schwarze Streifen von Kohlenstoff, aber höchst selten Kräuterabdrücke, weil Blätter und Stengel verkalkt, und von dem Kalkwasser durchdrungen gleichsam in die damals feine Kalkmasse übergingen. Eben so sind Muschelversteinerungen selten, weil bei selben eine Zerlegung, wahrscheinlich durch überschüssige Kohlensäure vor sich ging, wie die Feinheit der oberen Schicht beweist.

38.

Kalk, nebst Betrachtung über Urkalk.

Hier zeigte sich nach meiner Ansicht der erste Anfang der grösseren Schaalthiere und das aus denselben entstan-

dene erste Kalkgebirge. Das Weissliegende fehlt an vielen Stellen gänzlich, und wo dieses fehlt, hatte es keine Gelegenheit sich zu bilden. Demohngeachtet sind die älteren Steinkohlen, wo es fehlt, weder älter noch jünger. — Man wird bemerkt haben, dass ich beim Ur- und Uebergangsgebirge keines Kalksteins oder Kalkeinlagerung erwähnte; dieses rührt daher, weil nach genauen Beobachtungen im Ur- und Uebergangs-Gebirge darinnen eingeschlossen liegende Kalksteine ich nirgends angetroffen habe. Die Kalksteine, welche in der Schweiz und anderen Alpengebirgen, als wie in Tyrol, Steyermark und Kärnthen auf den Ur- und Uebergangsgebirgen liegen, kann ich nach meiner Ueberzeugung nicht zu den Ur- und Uebergangsgliedern zählen, weil sie immer nur aufgelagert, und von gedachten älteren Gebirgen nie überlagert eingeschlossen meinem Auge sich darstellten. Selbst jene, welche in der Gegend von Stadtsteinach und Enchenreuth auf dem Thonschiefer und der Grauwacke liegen, sind nicht inne- sondern nur daraufliegend, und können also in die älteren Gebirgsmassen nicht eingereiht werden. Diese Kalksteine gehören, genau betrachtet, zu einem der Glieder der Muschelformation, und das kugligte Gefüge des rothen und blauen Marmors lässt bei der zusammengedrückten Masse, wenn gleich manchmal sehr undeutlich, die Thierwelt nicht verkennen. Nach meiner Ansicht gebe es also keinen Urkalk, und der Kalk, welcher auf dem Ur- und Uebergangsgebirge vorkommt, ist entweder dem älteren Steinkohlengebirge oder älteren Flötzkalk angehörig, und blieb liegen, während sich die Flötzlagen beim Zusammensetzen in die Flötzmulde niederzogen, und ein Theil davon auf dem festeren Urgebirge liegen blieb.

39.

Steinkohlenformation.

Auf das Weissliegende folgt die älteste Steinkohlenformation, und wo sich das Weissliegende nicht einlagerte, liegt

sie unmittelbar auf der Grauwacke, Grauwackenschiefer oder Thonporphyr, ja sogar auf dem Granit und Gneis, wie bei Merklin in Böhmen. Es ist nicht immer der Fall, dass alle Glieder getreu aufeinander liegen. Wie schon erwähnt, konnten sich die mittleren Glieder wegen der Höhe der Unterlagen nur tiefer ansetzen, sie liegen also unter der Steinkohlenformation tiefer zurück zum Ausgehenden, nämlich im Tiefsten der Steinkohlenmulde. Aus diesem geht hervor, dass die mit dem rothen porphyrartigen Kohlensandstein bedeckten Steinkohlen, welche auch an manchen Stellen wegen vielen Kohlentheilen die graue Farbe angenommen haben, zu einer Formation gehören. Hiezu zähle ich die Steinkohlenformation in Ober- und Niederschlesien, in den preussischen, westphälischen und Rheinprovinzen, im Mannsfeldischen, in Oberfranken, im Rheinkreis an der Nahe, und in Böhmen bei Merklin, Staab u. s. w. Diese Formation hat aller Wahrscheinlichkeit nach gleichzeitig mehrere Mulden ausgefüllt, welche als Seen bestanden. Wenn gleich hie und da das sie begleitende Gestein etwas Weniges in der Structur von einander abweicht, so hängt dieses nur von örtlichen Verhältnissen ab, weil die älteren hervorstehenden höheren Punkte wegen Abfluthung der aufgelösten Theile auf die überlagernden Kohlensandsteinschichten besonderen Einfluss ausübten.

40.

Die unterste Lage des ersten auf das Weissliegende folgenden Steinkohlenflötzes bildet gewöhnlich eine schwache Lage Schieferthon. An manchen Punkten fehlt derselbe aber auch gänzlich, und die Kohlen liegen dann unmittelbar auf dem Weissliegenden, oder einer älteren Ur- oder Uebergangsgebirgsart. Der Schieferthon entstand grösstentheils durch verfaulte Gräser und den Satz des trüben Wassers, wie wir es in sumpfigen Gegenden und Weihern wahrnehmen, und dieses folgert, dass bei Entstehung des Schieferthons die Oberfläche nur zuweilen mit Wasser überdeckt, die mehrste Zeit

aber frei war, wesshalb der Schieferthon auch die meisten Kräuterabdrücke an solchen Punkten enthielt, wo die Kräuter nicht so der Verwesung ausgesetzt waren. Hierauf folgt die erste Steinkohlenlage, sie ist gewöhnlich mürbe, und besteht aus Schilf, wie sich aus dem stängelichten und blätterigen Gefüge schliessen lässt. Wo sich diese Schicht nicht ansetzen konnte, vertritt diese Stelle eine feste Kohlenlage, welche nicht allein aus Kräutern, sondern nebenbei aus einem Niederschlag von Kohlensäure, verbunden mit dem fein aufgelösten Kiestheilen, welche sich im Wasser, oder vielmehr in den Schalen der Kräuter befand, zu bestehen scheint. Aehnliche Niederschläge dieser Säure sehen wir im stehenden Wasser der Tümpel. Sei es nun, dass diese ihren Niederschlag von den Wässern, welche von den umliegenden Wiesen und Feldern hineinsinken, oder der Luft zu verdanken haben. Ueber die Möglichkeit von beiden wird noch viel gestritten. Alles deutet jedoch darauf hin, dass beide zugleich wirkten; denn selbst der Thau bewirkt einen Niederschlag, aus dessen Tropfen die Spitzen der Gräser die Kohlensäure mit dem Bindungsmittel des Wassers an sich nehmen. Auch der in den Steinkohlen befindliche Schwefel ist ein Niederschlag. Die Steinkohlen von Merklin zeigen ein Beispiel davon, denn sie halten oft Schwefellagen von der Stärke eines Messerrückens, und in der Fläche mehrere Fuss breit. Die theils aus Farrenkräutern, theils aus Kohlensäure entstandenen Steinkohlen bildeten sich lagerweise aufeinander, und zwischen manchen Lagen kommt wieder eine Lage Schieferthon vor. Eine Lage Sandstein macht immer das Scheidungsmittel zwischen zwei Flötzen aus, und so kommen in einer Mulde manchmal 40 bis 60 Flötze vor. Dass sich die Mulden, in welchen sich die Flötze lagerten, während der Bildungszeit gesenkt haben, zeigt das Verhalten deutlich, sonst hätten sich nicht so viele Flötze aufeinander lagern können. Die Steinkohlenmulde in Oberfranken enthält auf diese Weise nur ein einziges Flötz, wenn nicht in sehr grosser Teufe, und diese muss sehr bedeutend sein, sich ein oder mehrere Flötze aufgelagert haben; denn in der oberen

Teufe enthält das 3 bis 4 hundert Lachter mächtige Hangende, nemlich der Kohlensandstein kein Flotz mehr. Zuweilen findet sich in dem Schieferthon der älteren Steinkohlenformation eine schwach eingeschobene Gypslage. Diese liefert den Beweis, dass auch in jener Flüssigkeit Schaalthiere vorhanden waren, und die Schwefelsäure sich mit dem aufgelösten Muschelkalk verband, oder die Kalktheile rühren noch von den Thieren her, aus welchen das Weissliegende des Kohlenflötzes entstand, und so möchten sich wohl in den Flötzen in einer Mulde, wo kein Weissliegendes vorkommt, selten Gypseinlagerungen finden. Wenn sich nun die kalkigten Theile nach der Auflösung zu einem Kalkstein vereinigten, so musste der Kohlenstoff des Muschelfleisches in der Flüssigkeit aufgelöst bleiben, und als Kohlensäure beim Niederschlag zur Verstärkung der Kohlenlagen beitragen.

41.

Die Steinkohlenflötze beweisen, dass ihre Bildung an Ort und Stelle mit der grössten Ruhe vor sich ging, die Kräuter nicht hergeschwemmt wurden, sondern an Ort und Stelle wuchsen, wie dies die schönen deutlichen Abdrücke im Schieferthon und Sandstein deutlich beweisen, und die zu diesen Kohlenlagern beitragenden Kohlenstoffsäuren sich mit Ruhe niederschlugen. Jede Schicht ahmt die Form der Unterlage nach, und sogar die ruhigen Lagerungsverhältnisse des auf den Kohlen liegenden Sandsteins zeigen keine grosse Bewegung des Wassers erlitten zu haben. Die Schichten liegen so dünn und regelmässig auf einander, dass auch nicht die geringste Störung wahrzunehmen wäre, denn die Ruscheln oder Rücken, welche manchmal angetroffen werden, sind erst dann durch das Niedersetzen und Tieferrutschen entstanden, als die Steinkohlenformation längst voraus vollendet war. Zu dieser Bildung war eine undenkliche Zeit erfordert, wenn man überlegt, wie lange es herging, ehe der Schilf anwuchs. — Wenn eine Fuss hohe Schicht Schilf oder andere Kräuter abgemäht werden,

so gibt selbe kaum einen eine halbe Linie hohen Streifen Kohle, und zu $1\frac{1}{2}$ Linie Torfkohle bedarf es ebenfalls ein oder zwei Jahre Bildungszeit; dies lässt annehmen, dass ein Zeitraum von ohngefähr 120,000 Jahren zu 60 Kohlenflötzen und eben so viel zu den Sandsteinmitteln zwischen diesen Flötzen, also 240,000 Jahre erforderlich waren, und wenn noch in Betrachtung gezogen wird, dass es immer einen langen Zeitraum erforderte, ehe auf dem neu aufgelagerten Sandstein eine neue Vegetation ihr Aufkommen gründen konnte, so käme noch ein längerer Zeitraum heraus. Die Kohlenlagen, an welchen sich der Schilf wahrnehmen lässt, sind immer die reinsten. Eine solche Kohle hat nur 3 Pfund Rückstand, wohingegen diejenigen, welche dem glänzenden Pech gleichen, 5 bis 6 Pfund Rückstand hinterlassen. Unter allen Flötzen zeigt das Steinkohlenflötz in Oberfranken die Thierreste noch etwas erkennbar, und dies nur im Schieferthon. Es findet sich darin eine Gattung Knollen, welche den Muscheln gleichen, in Form aber etwas davon abweichen, der Bruch hat ein schwärzliches in Bitumen-Kalk übergehendes Ansehen. Die grossen einzeln liegenden Schaalen, welche rund und plattgedrückt sind, gleichen grossen Schildkröten, und haben manchmal $1\frac{1}{2}$ Fuss im Durchmesser. Zuweilen finden sich Platten, welche den Schulterblättern von grossen Ochsen gleichen. Die grössten Stücke haben manchmal 6 bis 8 Fuss im Durchmesser und 4 bis 5 Fuss Höhe, sie sind unförmlich, und lassen sich mit keiner Thierclasse vergleichen, es sei denn, dass man sich einen jungen kleinen Wallfisch dabei dächte.

42.

Auf den Steinkohlenflötzen liegt gewöhnlich wieder eine Schicht Schieferthon, ehe der Kohlensandstein aufgelagert vorkommt, denn sehr wenig Flötze haben blossen Sandstein zum Hangenden. Dieser Schieferthon ist an manchen Stellen weiss und graulicht, an manchen dunkler, und an manchen Stellen ganz schwarz. Dieser schwarze Schieferthon ist an

manchen Stellen so fest wie Thonschiefer, so dass beide Arten oft miteinander verwechselt werden könnten, und zu dieser Festigkeit scheinen nach den gemachten Analysen Kohlenstoff und Kieselerde das Meiste beigetragen zu haben. Da wo die Steinkohlenflötze am mächtigsten sind, ist der darauf liegende Kohlensandstein grobkörniger, conglomeratartiger, rundsteinartiger. Es gibt dabei Lagen, welche runde Kugeln von Kopfgrösse enthalten, und aus Grauwacke bestehen, also vom älteren Grauwackengebirge abgelöst in die Tiefe geführt wurden, und durch die Abwälzung von höheren Punkten die Eckform verloren. Bei Schichten von feinerem Korn zeigen sich noch Spuren von Kräuterabdrücken, wobei sich Stengel bis zu $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser befinden — ein Beweis, dass auch die Vegetation während der Bildung des Sandsteins fort-dauerte, indem die mehrsten Stengel nicht liegen, sondern die Schichten im rechten Winkel durchsetzen. Das Gefüge des Kohlensandsteins ist sehr verschieden, ausser den abgerundeten Körnern des älteren Gebirges enthält derselbe zuweilen noch Glimmer und Feldspath dann jaspisartige spitzige neu entstandene Krystalle. Dieser Sandstein wiederholt also ausser den Körnern vom ältern Uebergangs- und Porphyrgebirge die Entstehung des Granits in der Flüssigkeit — gleichsam als zweiten Granit. Wenn sich also die Bildungstheile des Granits im Kohlensandstein wiederholen, wie kann da der Granit vulcanischen Ursprungs sein? — Es sind also die zu den Körnern aus dem älteren Gebirge zugetretenen neu krystallisirten Glieder des Sandsteins Ueberreste einer vormaligen Thierwelt, durch chemische Wahlverwandtschaft ausgeschieden, wie deren schon §. 14—16 gedacht wurde.

43.

Feldspathsandstein.

Auf den Kohlensandstein folgt ein milderer sehr zerbrechlicher Sandstein, welcher mehr Feldspath als Quarzkörner enthält; er ist an manchen Stellen mehr als 100 Lachter mächtig, und

kommt nur bei grossen Steinkohlenmulden, bei kleineren gar nicht vor. Glieder aus den älteren Gebirgen enthält er höchst selten, seine schwachen Lagen lassen noch mehr Ruhe bei seiner Entstehung verrathen, als wie der Kohlensandstein.

44.

Conglomeratartiger Sandstein.

Auf vorgedachten folgt wieder ein rother conglomeratartiger Sandstein, ähnlich dem Kohlensandstein. Derselbe ist nicht so mächtig als der vorgedachte scheckige Feldspathsandstein; die abgerundeten Stücke sind aber nicht so gross als die des Kohlensandsteins, sein Vorkommen ist nur bei grösseren Mulden anzutreffen, und vorzüglich in der fränkischen Mulde, und steht im Hohlweg bei der Kirche zu Burggrub zu Tage aus.

45.

Rother, thonigter, dann ziegelrother Sandstein, beides als Rothliegendes der Kupferschieferformation.

Hierauf folgt ein rother thonigter Sandstein, einige Bänke bildend, und auf diesen wieder ein ziegelrother milder Sandstein. Diese beiden bilden das sogenannte Rothliegende. Es ist demjenigen bei Eisenach und auch dem zwischen Bingen und Kreuznach ähnlich, es fehlen aber darin die Quarzkry-
stalle, ausser welchen sich letzte beide Arten beinahe ganz gleichen würden.

46.

Weisser Sandstein, Liegendes der Kupferschieferformation.

Auf diesem liegt ein reiner weisser Quadersandstein, das sogenannte Weissliegende der Kupferschieferformation, von ver-

schiedener Mächtigkeit in ablösbaren Lagen oder sogenannten Bänken. Da ihm die rothe Farbe ganz fehlt, welche gewöhnlich Meeresboden zu verrathen scheint, so möchte seine Entstehung mehr durch Abwechslung des Süßwassers, also der Krystallisation der kalikieseligten Theile zuzuschreiben sein.

47.

Kupferschieferformation.

Nun folgt die Kupferschieferflötbildung mit ihren Gliedern. Die Lage, welche am meisten Kupfertheile enthält, ist milde, und zeichnet sich durch schwarze braune Farbe aus. Die Kalk- und Rauhlagen enthalten sehr sparsam kupferhaltige Theile als Kupfergrün beigemengt. Die Metalltheile scheinen ein staubiger Niederschlag zu sein, wenn sie nicht einer sehr kleinen Thiergattung zuzuschreiben sind, als wie es bei der Cochenille bei grösserer Thiergattung uns vorschwebt. Zwar wird der Färbestoff dieser Thiere nicht zu den Metallen, sondern zum Kohlenstoff gerechnet, hat jedoch eine Grundlage, die metallisch genannt werden könnte. Ueber diesen Gegenstand hat sich noch kein Chemiker näher auszusprechen gewagt, auch nicht gefunden, ob sein Farbstoff einer Säure oder Kali zuzuschreiben sei, und wenn man einen Vergleich mit der Blausäure als dem blaufärbenden Stoff anstellen wollte, welche Säure mit dem Kali eine gelbliche, mit dem schwefelsauren Eisen eine blaue Farbe, mit dem Kupfer eine braune Farbe erzeugt, so weicht doch die Cochenille darin sehr ab, und der Färbestoff ist mehr Metalloxyd- als Säure-haltig. — Diese Verhältnisse geben uns hinlänglich Stoff, uns mehr auf die Entstehung der Metall- und Halbmetallsubstanzen aufmerksam zu machen. —

48.

Schiefer.

Auf der Kupferschieferformation liegt in grösseren Mulden ein dunkler Schiefer, ähnlich dem Brandschiefer von 10 bis

60 Fuss Mächtigkeit, welcher Kalktheile einschliesst. Mir scheint dieses das nämliche Glied zu sein, in welchem zu Idria das Quecksilber vorkommt

49.

Dunkler Kalk.

Auf diesen folgt ein dunkler, eigentlich schwarz- und weissgestreifter Kalk von 5 bis 50 Fuss Mächtigkeit, auf diesen folgt:

50.

Salzformation.

Die Salzformation. Das Liegende bildet gewöhnlich ein bituminöser Mergelschiefer, welcher in Salzthon und Gyps übergeht. An manchen Stellen fehlt sowohl Mergelschiefer als Gyps und Salzthon ganz, und das Steinsalz liegt auf einer der älteren Lagen, oder wohl gar auf Granit auf. Wo also die Glieder, die ich durchgegangen habe, fehlen, liegen sie entweder noch tiefer gegen die Mitte der Mulde, oder sind gar nicht gebildet worden, weil jene Mulde gegen die anderen zu hoch lag. Die Salzlager haben sehr verschiedene Mächtigkeit, je nach der eingebogenen Unterlage, sie sind an Stellen des Salzkammergutes in Oberösterreich, zu Berchtesgaden und Hallein und zu Hall in Tyrol 50 bis 300 Fuss mächtig. Im Würtembergischen und im Weimarschen weit schwächer. Man wird sich wundern, dass ich auch letzte beide Vorkommen zu den ersteren zähle; nach meiner Ueberzeugung muss ich es thun, weil alle Anzeigen auf eine Bildung hindeuten, sowohl bei der ersten als letzten ist das Verhalten eins; nemlich unter dem Muschelkalk gelbrother Sandstein, dann rother und blauer Thon mit Gyps und Mergelschiefer ist die unstreitige Bekleidung von beiden. Zwar fehlen die Sandsteine hie und da, vorzüglich im Salzkammergut, es lässt sich aber bei Berchtesgaden sowohl Sandstein als Thon nachweisen, vorzüglich im Larosbachthal.

51.

Die Salzlager sind an manchen Stellen mit bituminösen Mergellagern durchzogen, im Salzgebirg selbst sind knollen- und stockförmige Gypseinlagerungen, und da, wo das Salzgebirge, und zwar das reine Steinsalz vom Wasser angegriffen wurde, dass eine Halbauslaugung geschah, besteht dasselbe aus dem sogenannten Haselgebirge. Die vom Salz grösstentheils entblösten Thontheile zogen sich zu viereckigten Krystallen zusammen, und nur wenig Salzkorn blieb als Bindemittel. — Wer sich keinen Begriff von Wahlverwandtschaft und Krystallisation machen kann, möchte vielleicht glauben, das aus Thonmergel bestehende Hangende habe sich in so unzählig kleine Stücke zersplittert; dies ist aber nicht der Fall. Gewöhnlich ist das sogenannte Haselgebirge da vorherrschend, wo der rothgelbe Sandstein und die Thondecke fehlt, und der Muschelkalk unmittelbar darauf liegt. Sandstein und Thon bildeten sich wegen der hochliegenden Unterlage entweder gar nicht, oder wurden weggefluthet, ehe sich der Muschelkalk darauf bildete. Vor dem weiteren Eindruck des Wassers aus dem Muschelkalk hat sich das Salzlager zu schützen gesucht. Durch Auflösung des Salzlagers mittelst süssen Wassers bildete sich Gyps und Mergelschiefer aus der zurückgebliebenen Thon- und Kalkerde, und da die in der Flüssigkeit befindliche Schwefelsäure mehr Neigung zur Kalkerde als die Salzsäure zeigt, so entstand gleichsam eine natürliche Haut, welche Liegendes und Hangendes bilden. Dieser natürlichen Schutzdecke ist früher im Bergbau zu Berchtesgaden zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet worden; das Salzgebirge wurde darunter durch Auflösung gewonnen, und der Schutzdecke zu wenig Unterstützung gewährt, sie musste sonach sinken, und dem Wasser aus dem darüber liegenden Muschelkalk Luft machen, welches dann mehrere Sinkwerke und unverritztes Feld vernichteten. Das Salzlager theilt sich an manchen Punkten in zwei, so dass das obere schwach und durch Kalk und Mergel von dem unteren abgetheilt ist. Diese Wiederholung wäre beinahe den Steinkohlenflötzen zu

vergleichen. Diesergestalt schien es mir bei Befahrung der Wilhelmsglück-Salzsteingrube $1\frac{1}{2}$ Stunde von Hall im Württembergischen, als wenn dort das obere Salzlager bebaut würde. Auf mein Befragen wurde ich bedeutet, dass noch keine Versuche ins Liegende gemacht worden seien.

52.

Die Salzformation ist sehr weit verbreitet, und Deutschland besitzt einen sehr grossen Reichthum davon; ich darf mich darüber nicht so aussprechen, wie ich eigentlich möchte. Es würden da, wo Privaten Salzwerke anlegen dürfen, zu viel Salzwerke entstehen, und dabei das Einkommen mancher Staaten, wo Privaten nicht bauen dürfen, durch herabgedrückte Preise darunter leiden, andererseits so viele Unternehmer auftreten, dass einer den andern durch niedrige Preise des Salzes ruiniren würde.

53.

Die Entstehung der Salzformation uns deutlich zu machen, ist nicht schwer. Wir sehen den jetzigen Zustand unserer Erde, und so war er auch damals bei der Salzlagerbildung. Die mit Chlor-Natron oder Kali, Schwefelsäure, Kohlensäure und Ammoniak gesättigten Wasser sinken vom trocknen Lande dem Meere zu, und bereichern dasselbe. — Ammoniak, Kohlensäure, vielleicht auch etwas Schwefelsäure verdunsten durch Wärme und Sonnenhitze schon zum Theil unterwegs. Der tiefste Punkt des Meeres enthält die mehrsten Salztheile, welche sich durch ihre Schwere vielleicht schon in Krystallen niederschlagen, und ein Salzlager bilden. Wo das Meerwasser noch zu viel Süsswasser enthält, so dass sich noch keine Salzkryrstalle bilden können, kann nur dann ein Salzlager von grosser Mächtigkeit entstehen, wenn das Meer ganz austrocknet. Aus den Salzlagern, welche jetzt bergmännisch abgebaut, und zum Theil durch Süsswasser aufgelöst werden, lässt sich der Schluss ziehen, dass es einen Zeitpunkt gab, wo das Meer austrocknete, wo das Chlor sich mit dem

Natron und Thon zu Steinsalz, die Schwefelsäure mit dem Kalk der aufgelösten Schaalthiere sich zu Gyps verband.

54.

Der Ursprung des Chlornatron oder des Salzes führt wieder auf thierische Erzeugung zurück. Davy fand im Harn der Frösche, welche nur im Süßwasser leben, Kochsalz. Im Harn der Thiere, und zwar auch bei den wilden, welche gar kein Salz geniessen, findet sich ebenfalls Kochsalz. Es wird also das Kochsalz im thierischen Körper entweder erzeugt, oder durch die Lunge aus der Luft ausgeschieden, und durch Harn etc. wieder abgелеitet. Das Kali oder Natron enthalten alle kohlenstoffhaltende Körper, als Kräuter und das Fleisch der Thiere, und letztere auch das Ammoniak. — Die damals auf dem aus dem Wasser vorragenden Erdtheil lebenden Thiere, und die im Wasser lebenden Fische und Schaalthiere haben also das Ihrige zur Salzerzeugung beigetragen, weil der Urin grasfressender Landthiere ausser Wasser grösstentheils Natron, Kali, Chlor, Schwefelsäure und Kohlensäure enthält. Wir sehen also Bestandtheile in den Körpern lebender Wesen sich erzeugen, welche sie im Gemisch der Nahrung nicht zu sich genommen haben, wenigstens nicht in dem Maasse, wie wir sie in den Excrementen finden.

55.

Die Steinsalzlager sind grösstentheils, wo wir sie finden, von Gyps und bituminösem Mergelschiefer begleitet. In erwähnten Bestandtheilen des Harns finden wir auch Schwefelsäure, welche sich leicht mit Kalk verbindet, und so wird auch die Entstehung dieser Fossilien bei den Salzlagern erklärbar. Die drei Fossilien, Steinsalz, Mergelschiefer und Gyps entstanden mit einander beinahe gleichzeitig durch ihre chemische Wahlverwandtschaft.

Sandsteinbildung.

Auf die Salzformation folgt ausser dem blauen Salzthon noch ein rother Thon und dann erscheint der gelblich röthliche Sandstein. Auf diesem liegen wieder weisse Sandsteinschichten, welche dann wieder in röthlichten und grauen Quader-Sandstein übergehen. Dieser Sandstein, welcher in so mancherlei Farben erscheint, bildet an manchen Stellen sehr mächtige Bänke, und ist an manchen Orten mehr als 600 Fuss mächtig. In einigen Gegenden schliesst derselbe Eisensteinflötze ein. — Zur Sandbildung gehört Wasser, und dies beweist, dass, wenn wirklich die Salzbildung durch Austrocknung entstand, die Erde ihr Wasser wieder aus der Luft erhielt, und selbe sich mit den Kiesel- und Natrontheilen verband, und daraus sich die Salzkryrstalle bildeten, welche durch die Länge sich zu Stein zusammen kitteten. Zur Sandbildung, wie wir sie heut zu Tage vor uns sehen, gehört abwechselnd trockne und nasse Zeit, weil die Krystallisation nur da entsteht, wo die nasse Masse in trocknen Zustand übergeht. Die Sandbänke im Meer, welche immer unter Wasser stehen, scheinen den Sand vom Lande erhalten zu haben, weil es nicht anzunehmen ist, dass sich Sand unter Wasser bildet, denn es kann sich im Meer nur der Sand bilden, wo das Meer solche flache Stellen enthält, welche manche Zeit vom Wasser entblösst werden. Ausser den Eisensteinflötzen enthält der Sandstein noch Braunkohlen, z. B. die Braunkohlenflötze bei Penzberg, Miesbach in Oberbaiern etc., dann bei Johannisthal unter Kronach in Oberfranken. Die Braunkohlenbildung in Oberfranken ist zwar nicht so bedeutend, als in Oberbaiern, und wenn auch der Sandstein wegen des feinen Kornes in letzter Provinz von manchen Mineralogen Molasse, und in Oberfranken Quader-oder Mauer-sandstein genannt wird, so sind beide doch entweder gleichzeitig, oder auf ähnliche Weise entstanden, nur örtliche Verhältnisse als näher liegende Kalkgebirge, und davon sich.

einmischende Theile wirkten auf Korn und Farbe des Sandsteins.

57.

Muschelkalkbildung.

Nach der Sandsteinbildung scheint die Erde wieder mehr Wasser aufs Neue empfangen zu haben. Dieselbe durchlief entweder einen Raum, der mit den Bestandtheilen des Wassers, als Wasserstoff und Sauerstoff angefüllt war, und vereint sich auf die Erde niederliess, oder sie wurde in die Nähe eines grossen Weltkörpers gedrängt, und als sie vom selben mehr entfernt wurde, zog sie durch den entstandenen luftleeren oder halbluftleeren Raum eine Wassermenge von jenem ab, welche sich wahrscheinlich in Regenform auf sie niederliess. Dasselbe Wasser kann es aber nicht gewesen sein, welches bei Austrocknung der Salzseen die Erde in Dampfgestalt verliess, weil in der Zwischenzeit zur Sandbildung ein sehr langer Zeitraum verging. Die Masse Wassers scheint sehr bedeutend gewesen zu sein, denn in ihr entstand oder mehrte sich ein unberechenbares Heer von Schaalthieren, welche den Flötzkalk und Juraflötzkalk bildeten. Die Muschelthiere bildeten bei ihrem Absterben Lager, auf welche die Nachkommen wieder Lager bildeten, und so ging die Bildung fort, gerade wie bei den vielen aufeinander liegenden Steinkohlenflötzen. Die Muschelschaalen blieben an manchen Orten ganz, und liegen schön geordnet aufeinander, wie solche in dem Kalksteinbruch am Dürrenberg im Salzburgischen angetroffen werden. Da wo zu viel überschüssige Kohlensäure im Wasser vorhanden war, wurden die Schaalen aufgelöst, und die Auflösung bildete beim Festwerden den Kalkstein, in welchem wenig oder gar keine Muscheln mehr zu erkennen sind. Oder, es entstand daraus eine kleine Thierwelt, welche, wie die Würmer von abgelebten Geschöpfen, von den aufgelösten oder sich lösenden Muscheln lebte, und dann ein Kalklager bildete. — Allem Anschein nach waren jene Thierchen den Infusorien zu

vergleichen. Je nachdem die Thiere oder SchaaLEN grösser oder kleiner, mehr oder weniger aufgelöst oder zerstört waren, um so verschiedener ist Ansehen und Bruch der Kalklager.

58.

Nachdem die Kalkformation alle älteren Glieder überragt, sogar auf den höchsten Gebirgen der Schweiz, Steiermark, Kärnthen u. s. w. die höchsten Kuppen des aus der Erde hervorragenden Granits bedeckt, und in anderen Welttheilen keine Ausnahme davon Statt findet, so ist es klar, dass der ganze Erdball mit Wasser überdeckt war, in welchem die vielen Schaalthiere die Kalkmassen bildeten. — Als das Wasser wieder abnahm, und die Kalkschichten sich festsetzten, fing das Regenwasser an, durch das Fliessen nach den tieferen Punkten Furchen auszuspülen, welche nach und nach zu Thälern gebildet wurden. An den höchsten Punkten wurden Granit und andere ältere Gebilde davon theils entblösst, theils blieb noch ein bedeutender Theil darauf lagern.

59.

Verschwinden der ausgefurchten Muschelkalktheile. Hinweisung auf Mondbildung.

Nicht allein die höheren Gebirge, sondern auch die mittleren und niederen z. B. in Franken, Sachsen u. s. w. sind mit dieser Kalkformation bedeckt, und nur da von selber entblösst, wo durch Wasser das Kalkgebirge ebenso wie von den Höhepunkten des Urgebirgs wieder weggeführt wurde. Eine Gesamtübersicht zeigt, wie dies Kalkgebirge zusammenhing. Hingegen scheint es, dass in der Tiefe des Meeres, wo Granitkuppen hervorragen, sich wahrscheinlich dies Kalkgebirge nicht darauf habe gründen können, weil die Masse Wasser hier zu hoch oder zu tief, also die Last zu gross war, um diesen Schaalthieren das Leben zu erlauben; vielmehr können wir

uns nicht davon überzeugen, weil wir das Tiefste des Meeres zu wenig kennen. Auf jeden Fall muss sich von den hingeführten Kalktheilen vom höheren Lande auch Kalklager von anderer Beschaffenheit in der Tiefe des Meeres finden. Es führt dieses so ziemlich deutlich auf die Vermuthung, dass die Schaalthiere das Tiefste des Meeres meiden, oder meiden müssen, um darin leben zu können, zurück. Sonderbar bleibt es desshalb immer, dass die höchsten Gebirge auch die höchsten Kalklager aufzuweisen haben, z. B. der 9400 Fuss hohe Wazmann bei Berchtesgaden, und die mehrsten hohen Berge der Alpenkette, vom Kaukasus bis Spanien.

60.

Nach der grossen Masse der Kalklager zu urtheilen, hat die Bildung sehr lange gedauert. Es scheinen nicht nur Jahrtausende, sondern mehrere Millionen Jahre darüber verstrichen zu sein. Die Erde war also gleichsam sehr lange ein mit Wasser bedeckter Nebelstern, bis die Wasser entweder durch Verdampfung nach und nach sich minderten, oder durch die Muschelkalkbildung durch Verbindung mit dem Kalkstein zur Abnahme gelangten. — Es könnte aber auch der Fall eingetreten sein, dass die Erde mit anderen Weltkörpern im Gedränge mehr zur Annäherung aber nicht zum Anstossen kam, und dabei einen Theil des Wassers wieder verlor; denn wie schon erwähnt, entstand nach dem Gedränge ein halbluftleerer Raum oder sogenannter Nachzug, als wenn gleichnissweise eine Thür schnell geöffnet wurde, welchem Zugluft und Dämpfe folgten. Bei diesem Abzug konnte also eine mit Kalktheilen angefüllte Wassermasse sich von der Erde absondern, und einem gesonderten Luftraum folgen, und aus dieser Masse sich ein neuer Weltkörper bilden; und es wäre nicht unmöglich, wenn auf diese Art der Mond entstanden wäre. — Auf diese Gedanken geräth man sehr leicht, wenn man die Kalklager, welche früher zusammenhingen, und jetzt so ausgespült sind, dass solche in manchen Gegenden mehrere Stunden

weit von einander entfernt sind. Wäre die Masse bloss dem Tiefsten der Erde zugeführt, so müssten sich weit mehr spätere Kalklagerungen gegen das Meer hin wahrnehmen lassen. Auf solche Weise kann auch die Erde entweder von der Sonne oder anderen grösseren Planeten entnommen sein; denn alles deutet darauf hin, dass es derselben nie an Wasser zur Entstehung fehlte, sowohl zur Krystallisation des Granits aus der Flüssigkeit, so wie zur Bildung der jüngeren darauf liegenden Schichtung.

61.

Selbst die weiten Thäler beweisen uns noch, dass die Erde nach jenem grossen Verlust viel Wasser behielt, welches zur Krystallisation und Bildung neuer Flötzschichten in den Niederungen und dem Meere verwendet wurde, woher es auch zu kommen scheint, dass die breiten Thalwässer sich jetzt mit einem kleineren eingefurchten schmalen Raum des Thales begnügen, und mit der Zeit immer weniger werden, wenn der Erdball nicht wieder zu einer Gelegenheit gelangt, mehr Wasser aufnehmen zu können.

62.

Wirkung des Wassers zu nachfolgenden Fossilien.

Seit der Bildung der Kalklager, welche nach dem zerrissenen Zusammenhange eine Kalkhaut genannt werden könnten, sehen wir, wie das noch auf dem Erdball gebliebene Wasser bei seiner Verdunstung als Thau und Regenwasser die höher liegenden Erdtheile befruchtet, wie es — a) die Thäler durch Ausspülung bildete, wie es — b) die von den Kalklagern abgespülten Kalktheile in Niederungen zu Kreidelagern und Tuffstein absetzte, wie es — c) das in den Niederungen gewachsene Holz und andere Kräuter überschwemmte, dass sich dadurch Braunkohlenlager bildeten, wie es — d) die auf den höher liegenden Punkten aufgelösten Erdtheile in niedere

Gegenden führte, Ebenen und Wiesen überschwemmte, so dass sich mit den Gräsern und Wurzeln Thonablagerungen bildeten, und wie es — e) durch Austreten bei Flüssen und Meeren durch Krystallisation der wechselsweise immer wieder trocken werdenden Gegenden Sandbänke bildete, aus welchen jüngere Sandsteinflötlager entstanden und noch entstehen, und wo sich dieselben wegen Mangel an Bindemittel nicht zusammenfügen konnten, als Flugsand auf der Erde, vorzüglich in den Sandwüsten liegen blieben. Diese 5 Punkte will ich nachstehend einer genaueren Betrachtung unterwerfen.

63.

Thalbildung.

a) Die Regenwasser hatten Anfangs auf die weiche noch nicht ganz festgesetzte Kalkbildung eine leichtere Einwirkung als jetzt, um Anfangs Furchen, und aus diesen nach und nach Thäler zu bilden. Wären jene Lager ganz eben liegen geblieben, so wäre nicht leicht eine Einwirkung erfolgt; da aber schon muldenförmige Vertiefungen vorhanden waren, ehe die Kalklager erzeugt wurden, so mussten sich beim Niedersetzen des Kalkes auch da wieder Vertiefungen zeigen, wo früher solche waren, wenn sie auch Anfangs söhlig lagen, weil hier durch grössere Last auch grösserer Druck entstand, was keiner weiteren Verdeutlichung bedarf, weil wir täglich Gelegenheit haben, solches zu beobachten. Es fand also auf der Neigungsfläche eine stärkere Einfurchung statt, welches in der Zeitlänge immer mehr zunahm. Durch das Tieferwerden der Thäler gesellte sich auch das Quellwasser, welches die Thalbildung ununterbrochen unterhielt. Diese Thalbildung nahm einen bedeutenden Zeitraum in Anspruch. — Rechnen wir in 50 Jahren einen Zoll Einfurchung, so waren zu einem mittleren Thal von 4000 Fuss, wie wir sie im Hochgebirge sehen, 2,400,000 Jahre erforderlich. — Wenn wir auch die Einfurchung in weniger ansteigenden Thälern wenig oder gar nicht wahrnehmen, so fällt sie uns bei stark einfallenden Ge-

birgswässern durch immerwährende Fortdauer um so deutlicher in die Augen. — Das Thal der Salzach im Salzburgerischen gibt hievon ein sehr deutliches Beispiel. Dasselbe zeigt uns unter und über Bischofshofen, wie nach einem schon gemachten Einschnitt die Kalklagen beim Engpass oberhalb Golling sich in die Tiefe zogen, wie der Fluss oberhalb dem Engpass wieder angestemmt wurde, welche Flötzgeschiebe von den Kalkgeröllen und Sand sich zu einem Conglomerat, welches hier Nagelfluhe genannt wird, sowohl oberhalb im Thale hinauf, so wie auch im Nebenthal, welches nach Radstadt führt, aufs Neue bildeten, an- und festsetzten, und wie diese jüngere, an die Urgebirge angelagerte Bildung wieder aufs Neue durchfurcht wurde, als der Fluss anfang, den zusammengeschobenen Engpass bei Golling wieder auszufurchen. Ueberhaupt zeigt dieses lange Salzachthal und dessen Nebenthäler seine vorige und jetzige Einfurchung sehr deutlich. Wer es genau betrachtet, wird finden, welcher langer Zeitraum dazu gehörte, einen solchen Einschnitt zu bewirken.

64.

Kreidebildung.

b) Kreide findet sich nie unter den festen kohlensauren Kalkflötzen, sie ist ein jüngeres Gebilde, und von den aufgelösten Theilen entstanden, welche das Wasser von den festen Kalkgebirgen in die Niederungen führte. Desshalb findet sie sich auch immer nur da, wo das Wasser, welches vom Kalkgebirge kam, einen gewissen Ruhepunkt erhielt; sie ist gewöhnlich mit lockeren Geschieben oder Sand bedeckt. Zum Beweise führe ich ein deutliches Beispiel auf. In dem sogenannten Windbachthal, eine Stunde über Berchtesgaden gegen Ramsau, hat sich das Thal etwas an der Ausmündung verengt, und zwar durch ein ähnliches aber kleineres Geschiebe wie im vorbenannten Salzachthal. Das Wasser hatte sich also gestemmt, und das Kreidelager bildete sich vom Satz des stehenden Wassers, welches vom Kalkgebirge die aufgelösten

Kalktheile hergeführt hatte. Nachdem nun die Mündung des Thals wieder mehr ausgerissen wurde, ist das Kreidelager mehr frei und ansichtig geworden. Von demselben wird nun die Kreide gewonnen und als Handelsartikel weit verführt. In diesem Lager zeigen sich noch abgerundete Kalksteine von Flötzkalkgebirge, welche ebenfalls mit dem trüben Kalkwasser hiehergeführt wurden und als Zeuge der neuen Bildung dienen. Die Kreide bezeugt überdies noch ihr jüngeres Entstehen durch den geringen Zusammenhalt, und wäre sie mit dem Kalk entstanden, so würde sie sich nicht so leicht abreiben; man würde also nicht damit schreiben können. In neuerer Zeit wird auch durch Mahlen des Kalksteins Kreide erzeugt.

65.

Tufsteinbildung.

Auf vorstehende Weise entstand auch der Tufstein, nur dass dieser noch weit neuerer Bildung als die Kreide ist, und man denselben an manchen Stellen immer noch entstehen sieht. Ein ähnliches, jedoch weit früher als die Kreide abgesetztes Erzeugniss möchte wohl auch der grösstentheils ein krystallinisches Gefüge zeigende Bitterkalk sein.

66.

Braunkohlenbildung.

c) Die Braunkohlen zeigen uns starke Holzstämme, Früchte, Blätter, Rinden u. s. w. Die Holzstämme wurden entweder von der Wasserfluth oder vom Winde umgeworfen, und mit Sand und Letten bedeckt, welche beide aus dem Wasser sich niederliessen. Einige Gattungen zeigen auch nur blosse Kräuter und Wurzeln, wie sie die Torfe und Moore enthalten. Manche Braunkohlenlager haben oben eine Lage schwarze glänzende Pechkohle, welche beinahe der Steinkohle ähnlich ist, als z. B. am Meisner. Diese Pechkohle beweist, dass das Wasser

ruhig auf dem Holze stand, welches zu Braunkohlen wurde. Die ölichten pechartigen Theile schwammen im Wasser, wurden nach und nach fest zu einer Kohle, und nach dieser Bildung mit Erdschichten überlagert. Dies giebt einen Fingerzeig, wie sich früher manche Steinkohlenlager gebildet haben mögen; denn auch die Steinkohlenflötze haben mehrentheils die Pechkohle im Hangenden. — Bis Braunkohlenlager zu Steinkohlen würden, müssten sie von weit mehr Schichten überlagert sein, und wenn dies geschehen wäre, würden dennoch Millionen Jahre vergehen, ehe sie den Steinkohlen von der älteren Formation gleich kommen würden.

67.

Thonbildung.

d) Die Ablagerung und Entstehung des Thons ist einer besonderen Aufmerksamkeit würdig, dessen Bildung wir täglich wahrnehmen können, weil die vom Regen und Thauwetter entstandenen trüben Wasser aus den Gebirgen flache Gegenden überschwemmen, und einen Satz auf ebenen Stellen zurücklassen, welcher sich mit den Gräsern und Wurzeln zu Thon bildet. Daher kommt es auch, dass von den verwesten vegetabilischen Theilen der Thon einen Theil Kali enthält. Beinahe alle Thäler, welche Ueberschwemmungen unterworfen sind, bestätigen dies. Ein besonderes Beispiel liefert die Au bei Stadtsteinach in Oberfranken. Hier müssen Marksteine, welche vor 40 Jahren 1 Fuss über der Erde standen, jetzt einen Fuss tief unter der Erde gesucht werden; sie stecken im fetten Thon. In diesem Thon, in welchem so viel Gräser und Wurzeln durch Ueberfluthung vergraben wurden, ist auch nicht eine Spur davon zu entdecken. Wenn auch der Schlamm von manchem Urgebirge sehr viel Thon und Kiesel-erde enthält, so scheinen doch die Gräser und Wurzeln viel zur Erzeugung des Thons beizutragen, und es könnte vielleicht hier der Fall eintreten, als wie bei den Kalksteinen, welche grösstentheils von den Schaalthieren entstanden; denn

wir finden Thon in der Asche der Gräser und des Holzes, und es scheint, als ob Starrheit dieser Pflanzen dem Thon zuzuschreiben wäre. Wir sehen übrigens bei den Steinkohlenflötzen, dass der Schieferthon grösstentheils von den Kräutern herzurühren scheint. Diesen Gegenstand habe ich absichtlich etwas weitläufig berührt, um Naturforscher und andere Personen, welche Zeit und Gelegenheit haben, diesem nachforschen zu können, darauf aufmerksam zu machen.

68.

Sandbildung.

Die Sandsteinbildung sehen wir ebenfalls noch vor sich gehen, und zwar da, wo die Flüsse und Meere öfters aus- und zurücktreten. Die Theile der Kieselerde nehmen beim Trocknen das Krystallisationswasser an, und bilden aus dem Schlamm kaum bemerkbare Sandkrystalle. Dieses Spiel wiederholt sich beim Aus- und wieder Zurücktreten des Wassers. Die Krystalle werden immer grösser. Hat sich eine ganze Bank gebildet, welche von überlagerten Massen (aus Thon oder leichtem Sand bestehend) im Wasser zusammen gedrückt wird, so kittet sich der Sand nach und nach zu einem Sandstein zusammen, und alle Sandsteinlager sind auf diese Art entstanden. In diesem jüngeren Sandstein befinden sich gewöhnlich kleine Glimmerblättchen und es scheint, als ob sich auch hier die Bildung des Glimmers wiederholte. Die neueste Sandsteinbildung gewährt uns aber ein Bild, wie es sich verhalten hat, als die Meeresmulden mit den Steinkohlengebirgen, dem Rothliegenden u. s. w. ausgefüllt wurden, welche letztere Gattungen wir auf den höheren Urgebirgen unter den Muschelflötzkalken nicht mehr antreffen. Wer Gelegenheit hatte, mehrere solcher Mulden mit einander zu vergleichen, der wird gefunden haben oder noch finden, dass die Gesteine ziemlich mit einander überein kommen. Sind die Glieder einer Mulde nicht so vorhanden, wie sie in einer anderen anstehen, so ist die Gewissheit vorhanden, dass eine von diesen Mulden

nicht tief genug war, als dass sich alle jene Lager hätten niederlassen können, wozu auch noch der Fall eintreten konnte, dass vielleicht wegen der hohen Granitgebirgsscheide, oder dem Höherliegen der Mulde es nicht möglich war, dass sich die Theile, so wie in einer grösseren, vielleicht weit niedriger liegenden Mulde hätten ansetzen können, wozu auch bei Abweichungen das umgränzende Ur- und Uebergangs-Gebirge das Seinige beiträgt.

69.

Gangbildung.

Es bleibt nun noch übrig, die Entstehung der Gänge, ihre Ausfüllung und den Metallgehalt zu berühren. — Gänge sind ausgefüllte Spalten der Erde, welche theils beim festeren Niedersetzen der Erdschichten, theils durch Senkungen derselben entstanden, und sind gegen die Grösse des Erdballes kaum in Anschlag zu bringen; sie kommen im älteren Gebirge bis in den Thonporphyr, ja sogar bis in den ältesten Kohlensandstein erzführend vor. In den neueren Gebilden erscheinen sie mehrentheils als Lettenklüfte, die auch zuweilen mit Steingeröllen ausgefüllt sind, so wie sich die allerneusten Gänge in den Urgebirgen ebenfalls verhalten.

70.

Gangausfüllung.

Die Ausfüllung dieser früher offen gestandenen Risse entstand theils durch die aus dem Nebengestein dringende tropfsteinartige feuchte Masse, welche durch den Druck der Schwere diesen Gesteinen in noch etwas feuchtem Zustand ausgepresst wurde; theils durch eindringende Flüssigkeit von Tage, oder von der Seite, welche sich an den Seiten der Gangspalte anhängte. Merkwürdig erscheint bei sehr vielen Gängen die flötzartige Ablagerung, welche sich auf beiden

Seiten gleichmässig nach der Fläche der Gangspalte zu befindet. Nach diesen Blättern sollte man vielmehr schliessen, dass die Ausfüllung von oben geschah, und dass in der die Spalte ausfüllenden Flüssigkeit eine gewisse Wahlverwandtschaft statt fand, und Hornstein, Quarz, Feldspath, Kalkspath, und Schwerspath-Theile sich zu einander zu vereinigen suchten. — War jedoch diess nicht der Fall, so entstand Anfangs das mittlere Gangglied aus dem Nebengestein oder von Tage nieder; der Gang erweiterte sich nach und nach, und die anderen Gangglieder nahmen aus dem Nebengestein die aus-sinternde weiche Masse nach und nach auf, und so bildeten sich mehrere Gangglieder. Das zweite Ereigniss scheint vielmehr allen Ansichten nach das wahre zu sein. Die mehrsten Gänge gehen zu Tage aus, und nur wenige machen eine Ausnahme davon, und auch bei diesen letzteren zeigt es sich oft, dass die Spalte von Tage nieder geschah, und nur das Gebirge, welches aufliegt, von dem Gange sich abzog, und durch einen anderen Theil überdeckt wurde, was vielleicht auf allen Gängen, wovon man glaubt, dass sie nicht zu Tage ausgingen, Bezug haben möchte.

71.

Dass die Gänge nur Gebirgsspalten, und nicht vulcanischen Ursprungs sind, beweist erstlich ihre Ausfüllung, und zweitens, dass sie in die Teufe ganz ausgehen, sich keilförmig zusammenspitzen, so dass oft nicht einmal eine Spur davon in weiterer Tiefe übrig bleibt. Es ist dieses bei den meisten Gängen auch in anderen Welttheilen der Fall, und wo noch Gänge in grosser Teufe anstehen, oder noch tief nieder zu setzen scheinen, haben diejenigen, welche darauf bauen, diesen unausbleiblichen Zustand noch zu erwarten, welcher im Voraus durch Abnehmen der Gangmasse und Erzführung sich immer von selbst ankündigt. Würde eine solche Spalte von einem unterirdischen Feuer herrühren, so müsste selbe unten gewiss weiter sein als oben gegen Tage, und dass ein

solcher Fall kaum denkbar sei, ist schon bei der Bildung der Erdschichten erwähnt worden.

72.

Diese Spaltungen oder Sprünge haben unbedeutende Länge, und die längsten bis jetzt bekannten erstrecken sich höchstens auf 2 Stunden Ausdehnung. Die Erzausfüllung derselben ist eine der merkwürdigsten Erscheinungen, und hat zu verschiedenerlei Meinung Anlass gegeben. Meiner Ansicht nach sind die Metalltheile, welche sich an die damals weiche Gangmasse anhängte, entweder durch kleine den Infusorien ähnliche Thiergattungen erzeugt, oder als feiner Staub aus der Luft niedergefallen. Diese Metalltheile sind manchmal so fein in der Gangmasse vertheilt, dass sie mit blossem Auge, manchmal sogar mit Vergrösserungsgläsern nicht zu erkennen sind, obwohl es auch wieder im Gegentheil selten Stücke von mehreren Fuss Durchmesser gibt. Im letzteren Falle fanden die feinen Theile Gelegenheit, sich mehr mit einander verbinden zu können. Es scheint, als ob unsere Erde zu jener Zeit, als die Gänge und Metalle entstanden, einen weit wärmeren Kreislauf zu durchwandern gehabt hätte, weil mehrere Gänge nicht allein durch Abrutschen vom anderen Theil, sondern durch Zerreißen der Erdlagen durch grosse Wärme entstanden wären, und jene Wärme zur Belebung der Thiergattung, in welcher die Metalltheile erzeugt wurden, viel beigetragen hätte. Es ist aber auch der Fall leicht möglich, dass die Metalltheile in Form eines Staubregens aus der Luft niedergefallen wären, weil wir bei den Schmelzhütten die Fortführung der Metalltheile noch täglich sehen, welche sich in einiger Entfernung von den Schmelzöfen, zum Beispiel in den Bleikammern anlegen, wir gewahren bei Sudwerken sogar die Fortführung der Schwefel- und schwefelsauren Theile durch Wasserdämpfe bei den Vitriolwerken, sogar der Salztheile bei den Salzhütten.

73.

Metall- oder Erz - Bildung.

Es ist die Erzeugung der Metalltheile im thierischen Körper eben so leicht möglich, als die Erzeugung der Kieselerde oder Kieselmetalls in den Infusorien, so wie des Kalkes in Menschen und Thieren, und dass diese Thiere ebenso, als die Infusorien können beschaffen gewesen sein, zeigt, dass sich die mehrsten Metalle, als Gold, Silber etc. sich gewöhnlich in der Kieselerde, dem sogenannten Quarz befinden. — Sonderbar ist es noch, dass die Erze in einem Gang verschieden sind. — So finden sich z. B. bei manchen silberhaltigen Bleigängen die mittleren Teufen am edelsten oder silberreichsten, dann wird der Bleiglanz bei grösserer Teufe ärmer an Silber, und enthält in sehr grosser Teufe nur noch Spuren von letzterem. Die allerletzten Glieder sind zuweilen Rosenspath, Blende und endlich blosser Quarz; dieser ist gewöhnlich die letzte Spitze. Es lässt sich nach Erfahrung schon aus dem oberen und mittleren Verhalten des Ganges berechnen, welche Erze und in welcher Teufe die besten Anbrüche zu erwarten sein werden.

74.

Gangausfüllung von oben.

Die Verschiedenheit der Metalltheile in einem Gange zeigt, dass mehrere Thiergattungen an Erzeugung Theil nahmen, und deren Ausfüllung nicht auf einmal, sondern in verschiedenen Zeiträumen statt fand. Bemerkenswerth ist übrigens noch, dass neben den Ganggliedern das Lagergestein manchmal noch Erze in geringer Quantität enthält. So wie die Lagen der Erze in verschiedenen Zeiträumen entstanden, so war es auch später bei den Gängen, indem sich mehrere Gattungen unterscheiden lassen, wo der jüngere immer wieder den älteren durchsetzt, oder durchkreuzt.

75.

Das Vorkommen der Erze in manchen Lagern unseres Erdballes, z. B. Porphyry und Flötzkalkstein, beweist, dass zu verschiedenen Zeiten sich Erztheile durch Thiere bildeten, oder aus der Luft niederschlugen, und sich mit denen in der Flüssigkeit niedersetzenden Lagern verbanden. So konnte vielleicht das Bleierz, welches sich im Flötzkalk in Oberschlesien, dann zu Bleiberg im Oesterreichischen befindet, ein gleichzeitiger Niederschlag sein, nemlich, die feinen Metalltheile theilten sich vielleicht dem Gange, welcher mit dem Urgebirge aus dem Wasser hervorragend frei und offen stand, zu derselben Zeit mit, als das Kalklager unter Wasser in der Niederung denselben Niederschlag erhielt. Auf einen besondern Fall muss ich bei dieser Gelegenheit noch aufmerksam machen. In einer im Liegenden der Steinkohlenflötze und zwar im Thonporphyry getriebenen Strecke wurde eine 6'' starke Kluft oder jüngerer Gang ausgehauen. Die Ausfüllung bestund aus Schieferthon, in der Mitte mit schwarzen kohligen Krystallen. Der Schieferthon bildete zu beiden Gangseiten dünne Lagen, wie bei einem Gange. Die Ausfüllung war dadurch entstanden, dass sich das Hangende mit dem Liegenden getrennt hatte, so auch das einige Lachter darüber liegende Steinkohlenflötz. Die Wasser aus dem Kohlenflötz hatten zuerst den Schieferthon an beiden Seiten abgesetzt, und das feine Kohl war später nachgefolgt, und hatte die Mitte als Kohlengang ausgefüllt; oder umgekehrt, die Kohle wurde zuerst, dann bei zunehmender Erweiterung des Ganges der Schieferthon angesetzt. Ein Beweis, dass die Gangausfüllungen nicht allein immer jünger, sondern von oben entstanden sind, also nicht von dem Inneren der Erde herrühren.

76.

Krystallräume.

Zu den Gängen könnte man auch die Krystallräume zählen, welche sich nicht allein im Granit, sondern auch im

Uebergangsgebirge als Grauwacke und dergleichen, und im Flötzgebirge befinden. Diese Räume sind offenbar dadurch entstanden, dass sich in dem damaligen noch weichen Zustande ein Theil des Gebirges in eine Mulde tiefer niedersetzte, und von dem darüber liegenden Gebirge abzog. Durch dieses Niederziehen entstand ein leerer Raum, welcher mit Wasser ausgefüllt wurde, und aus den erdigen Theilen, welche sich im Wasser befanden, Krystalle bildete, welche nach und nach den Raum wieder ausfüllten, welche Ausfüllung auch nicht immer ganz geschah, sondern manchmal einen mehr oder weniger hohlen Raum übrig liess. Ein besonderes Beispiel hievon sah ich im Salzbergbau zu Berchtesgaden. In dem sogenannten Haselgebirge befand sich ein solcher leerer Raum von beiläufig 1 Fuss im Durchmesser. Dieser war zum Theil mit BittersalzkrySTALLen ausgefüllt, zum Theil aber leer. Das Merkwürdigste dabei war, dass sich mehrere Krystalle in länglicht gewundenem Zustande befanden. Der grösste der Krystalle war fünfmal gewunden und der Krystall wäre 2 Fuss lang gewesen, wenn er nicht gewunden gewesen wäre. Bei Gewinnung zerbrachen die mehrsten gewundenen Krystalle, doch blieben noch einige zum Beweise ganz. — Wenn ich mich von dieser Krystallisationsbildung nicht hinlänglich überzeugt hätte, würde ich es für eine Fabel halten. Der eingeschlossene Raum allein scheint nur fähig zu sein, eine solche Krystallisation hervor zu bringen.

77.

Lava.

Ich komme nun zu der Entstehung der Lava als Feuerproduct, und des Basaltes als sehr zweifelhaften Feuerfossils. Nachdem die Lava ein wirkliches Feuerproduct ist, so will ich über diese zuerst meine Betrachtung anstellen, weil ich mich nachher beim Basalt länger verweilen muss, um dessen Entstehung aus wässriger Flüssigkeit, so wie des ganzen Erdballs selbst zu beweisen.

78.

Die Lava wird von feuerspeienden Bergen ausgeworfen, und ist eine glasartige Schlacke von grösstentheils brauner oder braungelber Farbe. Diese Farbe wechselt zuweilen vom Braunen ins Weisse, Graue, Grüne und Blaue, nachdem die Bestandtheile des Gesteins und des Brennstoffs, von welchen sie abstammt. Da das Eisen sich am häufigsten in der Erde befindet, so ist die Farbe gewöhnlich braun oder braungelb oder grau. Die grüne Farbe ist diejenige der geschmolzenen Eisenschlacken. Die braune Farbe beweist nur eine unvollkommene Schmelzung, so dass die Eisentheile sich noch einigermaßen im oxydirten oder oxydulirten Zustand befinden. Es würde zu weit führen, die Farbe der anderen Metalle im geschmolzenen und oxydirten Zustand hier zu erwähnen, und ich fand es vom Eisen nur desshalb nothwendig in Rücksicht auf den Basalt, auf welchen ich in der Folge wegen des vulcanischen oder nichtvulcanischen Entstehens zurückkomme. Die Erzeugung der Lava geschieht durch das unterirdische Feuer, welches durch brennende Schwefelkieslager unterhalten wird. Diese Schwefellager befinden sich grösstentheils im Granit, und da dieser das bisher bekannte älteste Gestein ist, so sind viele auf den Gedanken gekommen, dass die Erde vulcanischen Ursprungs sein möchte: dies verhält sich aber nicht so, denn das Feuer der Vulcane ist gegen die ganze Erde unbedeutend, und das Auswerfen der Lava aus den Kratern geschieht nur mittelst Dämpfen, welche von dem hinzutretenden Wasser herrühren, welches durch seinen Sauerstoff dem Brande des Schwefellagers Nahrung verschafft.

79.

Basalt.

Ich komme nunmehr endlich zum Basalt, als demjenigen Fossil, von welchem die Feuermänner die Entstehung des Erdballs aus dem Feuer ableiten wollen. Der Basalt ist

grösstentheils von brauner oder braungelber, auch schwärzlicher Farbe, welche von Eisentheilen herrührt. Die eigentliche Beschaffenheit eines geschmolzenen Glases fehlt ihm beinahe gänzlich, obwohl er zuweilen einer verwitterten Lava ähnlich sieht. Die Eisentheile, welche er enthält, geben ihm bei manchen Gattungen ein glänzendes Ansehen; dies ist aber mit keinem Glase zu vergleichen, es liegt in der Natur der meisten Eisenfossilien, als des Glaskopfs, Brauneisensteins u. s. w., und ist kein Beweis der Feuerentstehung. Betrachten wir genau manche Eisensteine, z. B. diejenigen, welche im Flötzsandstein liegen, und ganz unläugbar neptunischen Ursprungs sind, so finden wir, dass die Eisentheile den Sand so fest verbinden, als wäre eine Schmelzung vorgegangen, welches doch der Fall nicht war, indem Sand und Sandsteinlager Wassererzeugniss ist, wie wir es täglich noch in Beispielen sehen, und in sumpfigen Gegenden der eisenschüssige rothbraune Satz des stehenden Wassers die Sandkörner umfasst, und theils eine glänzende, theils eine raue Masse bildet, welche in der Zeitlänge zu Stein wird. Eisentheile haben zusammenhaltende Festigkeit, bei verschiedenen Fossilien auch Glanz erzeugt, wie es bei vielen Eisensteinflötzen z. B. bei Tannfeld im Baireuthischen der Fall ist.

80.

Entstehen des Basaltes im Wasser.

Der in Gängen brechende Glaskopfeisenstein bei Lobenstein hat das Ansehen eines Glases, und doch zeigen seine zapfenartigen Krystalle, dass er ein Product des Wassers, also eine Art Tropfstein ist. Ein Gleiches belehren uns die Sumpfeisensteine u. s. w. Die erdigen Theile können durch Eisenoxyd oder Oxydul so fest verbunden mit einander sein, dass Mancher glaubt, ein Product des Feuers vor sich zu erblicken, welcher die Beschaffenheit der Krystallisation der wasserflüssigen Substanzen zu betrachten keine Gelegenheit hatte. Auf eben diese Weise scheinen ganze Basaltberge oder Basaltge-

birge zu täuschen. Diese ruhen mehrentheils, wie ich solche in Unterfranken getroffen, auf jüngeren Flötzgebirgen. Diese Flötzgebirge waren, ehe sie abgespült und ausgefurcht wurden, ein höheres zusammenhängendes Ganze. In diesen hatte sich eine grosse Mulde eingesenkt, in welcher das Wasser stehen blieb, und in diese setzten sich die rothgelben eisenschüssigen Theile so zusammen als in einem Sumpfe, und wurden nach und nach zu einer festen Basaltmasse; als nun das umgebende weichere nicht eisenschüssige Flötzgebirge nach und nach verwitterte und weggeführt wurde, blieb die Basaltmasse wegen der Festigkeit mehr widerstehend stehen; allein sie wurde nach und nach doch auch angegriffen, verwitterte also langsamer, die Auflösung wurde vom Regen weggespült, und der Basaltberg stund dann kegelförmig da. Wäre also der Basalt gar nicht durch Verwitterung angegriffen worden, so wäre die Masse als ein umgekehrter Kegel stehen geblieben. Dass die festesten Gebirge, als Granit etc. durch die Zeitlänge durch Verwitterung abnehmen, zeigen die Gebirge deutlich.

81.

Auf diese Weise widerlegt sich die Behauptung beinahe von selbst, dass dasjenige Fossil, was man in Gängen angetroffen hat, und Basalt nennt, kein Feuerproduct sei. Es ist diese Masse entweder von einem naheliegenden Basaltgebirge aufgelöst, und in die Kluft oder den Gang geführt worden, wo sich die Masse in grosser Zeitlänge wieder zu Basalt verhärtete, oder, es wurden die eisenschüssigen Theile in den Gang geflösst, und verhärteten mit feinem Sand daselbst zu Basalt. Also wieder ein Beweis, dass Basalt kein Feuerproduct sei. Es hat sich ja schon längst hinlänglich bewiesen, dass Eisensteingänge in der Tiefe zu Kupfergängen umgestaltet wurden. Die Kupfertheile liessen sich im Tiefsten des Ganges, und darauf die Eisentheile nieder. Dass der Eisenstein solcher Gänge an Farbe etwas röther oder lichter sein soll als der Basalt, ist

nicht immer der Fall und hängt von den Bestandtheilen ab; ich habe sehr viel Eisensteine gesehen, die dem Basalt auf ein Haar gleichen, und diejenigen, welche viel Schwefel besitzen, als wie der Magneteisenstein, sind oft noch weit dunkler als der Basalt.

82.

Warme Quellen.

Die Vulcanisten wollen ferner durch die warmen Quellen darthun, dass unsere Erde vulcanischen Ursprungs sei, und im Inneren noch brenne. Der Gegenstand beruht aber bloss auf Zerlegung. Bei der Lava habe ich schon gezeigt, dass sich in den Urgebirgen mächtige Schwefelkieslager und Gänge befinden, welche der Zerlegung fähig sind. Die warmen Quellen finden sich grösstentheils in den Urgebirgen, der Schwefel oder ein anderes kali- oder natronhaltendes Fossil z. B. der Feldspath zerlegt sich chemisch entweder durch Wasser, oder wenn es gebundenes Natron ist, durch hinzugetretenes schwefelsaures Wasser, weil das Natron mehr Neigung zu der Schwefelsäure, als zu einer anderen hat. Dadurch entsteht Wärme, ohne dass ein Brand Statt fand, und das erwärmte Wasser quillt dann aus der Erde. Es ist schon dies ein Beweis, dass wir nie eine warme Quelle auf den höchsten Bergen antreffen, sondern das Wasser dringt in die Erde von den höchsten Punkten an das Fossil, welches sich zerlegt, und kommt dann als warme Quelle zum Vorschein. Wäre kein höherer Druck des Wassers vorhanden, so würde und könnte das Quellen von unten herauf auch nicht Statt finden. Dergleichen warme Quellen sind nicht so tief zu suchen als sich das Feuer der feuerspeienden Berge unter der Erde befindet, worauf ich in der Folge noch besonders zurück komme.

Bestandtheile warmer Quellen.

Die Bestandtheile des warmen Quellwassers, als Schwefelleber, schwefelsaures Natron, kohlensaurer Kalk u. s. w. lassen das Gesagte hinlänglich vermuthen. Das Wasser von den Säugthieren ist warm, und doch in ihrem Körper kein Feuer. Die Wärme entsteht also durch chemische Zerlegung im thierischen Körper, durch Zutritt der Luft in die Lunge. Der Sauerstoff wird von der Lunge aufgenommen, und der Stickstoff nebst Kohlenstoff aus dem Blut entweicht. Dass bei diesem Process das Kali oder die Galle nebst Milz den geeigneten Antheil nimmt, ist ganz ausser Zweifel, indem das Kali eben so zur Wärme bei diesem Process beitragen kann, als das Kali bei den warmen Quellen, und so ebenfalls der Kohlenstoff oder Kohlensäure. — Kalte Mineralquellen hingegen scheinen von weniger Zerlegung herzurühren, sicher ist anzunehmen, dass dieselben auf ihrem langen Wege vom Entstehungspunkt bis zum Ausfluss schon erkaltet sind. Aus diesem möchte auch wohl einleuchtend sein, dass kalte Quellen weniger Kohlen- oder Schwefelsäure enthalten, welches wohl einen Beweis geben möchte, dass der Schwefel der vorzüglichste Stoff zur Wärmerzeugung sein möchte, so wie sich auch die Schwefelsäure durch Wärmeentwicklung vor anderen auszeichnet, wenn Wasser in selbe gegossen wird. Indessen haben aber beinahe alle kalten Mineralquellen eine höhere Temperatur als Quellen mit ganz reinem Wasser.

Erderschütterung.

Die Vulcanisten wollen ferner das Entstehen der Erde, und dass selbe im Inneren noch brenne, von den Erdbeben ableiten. Man hat bei den feuerspeienden Bergen nur zu denjenigen Zeiten Erschütterungen wahrgenommen, wenn dieselben in Aufruhr waren, und die gesperrten Dämpfe einen Aus-

weg suchten, dieses aber auf alle Erdbeben auszudehnen, ist zu weit gesucht. Die Erdbeben scheinen durch mancherlei Ursachen zu entstehen, nemlich durch Elektricität, dann durch luftleere Räume, welche uns wahrscheinlich der Mond durch nicht ganz genaue Einhaltung seiner Bahn und Wiedereintritt in dieselbe verursacht. Welche Wirkung bringt nicht manchmal ein Blitzstrahl hervor, dessen Donner manchmal einer kleinen Erderschütterung gleicht? Und dieser Donner nebst der dabei entstandenen Erderschütterung entsteht doch nur durch die Ausfüllung des kleinen luftleeren Raumes, welchen der Blitz verursachte. Wir sehen bei Windhosen luftleere Räume entstehen, welche Bäume ausrotten und in ansehnliche Entfernung davon tragen, sie sind gewöhnlich mit Geräusch begleitet, wenn es auch nicht immer ein donnerähnliches ist, und wie mag nicht ein in der höheren Luft entstandener weit grösserer leerer Raum bei Ausfüllung erschütternd auf die nächste Gegend unserer Erde einwirken. Dass die Erdbeben nicht alle von Vulkanen oder dem Inneren der Erde herrühren, beweist dies, dass bei einem sehr starken Erdbeben in Niederschlesien, wo an keinen Vulcan zu denken ist, zu Tage Häuser einfielen, und Thüren aus ihren Angeln geworfen wurden, und in den tiefsten Bergwerken jener Gegend auch nicht das geringste Geräusch, noch Erschütterung verspürt wurde, da doch in diesen Bergwerken die Erschütterung zuerst hätte empfunden werden müssen, wenn sie im Inneren der Erde entstanden wäre, weil noch überdies in den Bergwerken die tiefste Stille herrscht, und man da vom Geräusch der Tagewelt ganz abgesondert ist.

85.

Im Inneren der Erde kein Feuer.

Die Behauptung, dass das Innere unserer Erde Feuer sei, widerlegt sich schon dadurch, dass sowohl auf der Oberfläche der Erde, als bei den Bergwerken im Inneren keine Wärme von untenherauf wahrgenommen wird. Das Gestein

in den tiefsten Bergwerken ist so kalt, als dasjenige gegen Tage. Nur die Wärme der Luft nimmt in der Teufe zu, und dieses ist sehr natürlich. Wir empfinden auf den Bergen, wo Luftwechsel stattfindet, dass es dort kühler ist, als in den Thälern, wo geringerer Wechsel und grösserer Luftdruck die Wärme befördert, und so muss die Luft in tiefen Bergwerken ohne gehörigen Wechsel wegen grösseren Luftdrucks wärmer sein. Wird nun dabei noch in Betracht gezogen, dass die Luft in der Tiefe nicht mit frischer Luft wechseln kann, sondern nur ausgepumpt wird, wo der Zutritt der sauerstoffreichen Luft nur langsam erfolgt, dann, dass sich Theile des tieferen Gebirges z. B. Schwefel durch den Zutritt des Sauerstoffs zerlegen und Wärme erzeugt wird, so muss man sich wundern, dass diese Luft in der Teufe nicht noch wärmer ist. Ein Beispiel gibt uns hinlänglich hievon ein Weinkeller, in welchem sich gährender Most befindet, bei welchem die Zerlegung durch Annahme des Sauerstoffs und Entweichung der Kohlenstoffsäure Statt findet, und wenn kein Luftwechsel eintreten kann, die Luft warm und verdorben ist, dass schon viele Menschen dadurch in so geringer Tiefe das Leben verloren.

86.

Wäre unsere Erde im Inneren eine feurige Masse, so würde sich diese schon lange so zerlegt und verzehrt haben, und ein so hohler Raum entstanden sein, dass die Erdrinde schon längst hätte zusammenfallen müssen. Andererseits würde eine so grosse Feuermasse die Erdrinde schon längst zersprengt haben, dass Risse entstanden sein würden, über welche nicht hinüber zu gelangen wäre, oder es würde selbe in mehrere Theile zerfallen sein.

87.

Beweise, dass die Erde kein Feuerproduct ist.

Gesetzt, unsere Erde wäre ein Feuerproduct, so müssten folgende zwei Umstände obwalten: 1) Als Feuerproduct

müsste die Erde aus einem anderen Weltkörper als geschmolzene Masse ausgeworfen sein, und in diesem Fall wäre sie als Schlackenkugel gleich darnach verloschen, und könnte keine Schwefel- und Kohlen-Lager enthalten, müsste sich gleichsam so verhalten, wie ein vom Schmelzhochofen erlangter grosser Klumpen Schlacke, welcher vom Schmelzraum entfernt gänzlich verlischt. 2) Als Feuerproduct, vielmehr als immerfort brennendes Feuer, müsste sie aus einer brennenden Masse bestehen, welche sich durch Verbrennung fortwährend verzehrte, die Erde würde endlich nach und nach so klein werden, dass man sie in die Tasche stecken könnte, und gesetzt, das Innere der Erde bestünde aus lauter Kohle und Schwefel, so kann Kohle und Schwefel nicht vom Feuer entstehen, denn das Innere der Erde beweist uns, dass die Schwefel- und Kohlenlager, welche sie enthält, Erzeugnisse des Wassers sind, denn die wenigen dünnen Steinkohlenschichten waren überschwemmte Seegewächse, Schilf, Farrenkräuter etc., und der Schwefelkies ein blosser Niederschlag im Wasser, wie sie die niedergeschlagenen Schieferthonlager nachweisen. Eine solche Masse, wie die ganze Erde ist, kann gewiss nicht in der Luft aus blossen Kohlen und Schwefel entstanden sein, auch ist es unmöglich, dass auf einem andern Weltkörper eine Kugel oder ein Haufen Kohlen oder Schwefel wachse, von selber abfalle und einen Ball bilde, welcher entzündet im Inneren fortbrenne. Der Luftdruck eines jeden Weltkörpers macht das Abfallen von selbem rein unmöglich.

88.

Wäre unsere Erde im Inneren eine feurige Flüssigkeit, so würden der Granit und alle die nach ihm folgenden Gebirgsglieder so untereinander geworfen sein, dass wir die Ordnung der Reihenfolge gar nicht mehr wahrzunehmen im Stande wären, und die Gebirge müssten noch mehr als zehnmal höher sein, als diejenigen, welche wir bereits für die höchsten halten. Die Erde beweist hingegen eine solche Ord-

nung und Lagerung der Schichten, dass der Niederschlag aus wässeriger Flüssigkeit nicht zu verkennen ist, und da, wo die Schichtung mehr stehend oder überhangend vorkommt, ist die Ursache immer ganz nahe zu finden; sie rührt entweder von einer stellenweisen Ausspülung vom Wasser her, so dass die abhängenden Schichten nachrutschten, und eine stehende Stellung annehmen mussten, oder, wie häufig der Fall ist, die veränderte Lage rührt von der Niedersetzung her, welche das lockere zusammengeschwemmte Gebirge in einer Meeresmulde durch das Festwerden gegen den tieferen Mittelpunkt verursachte, und zu Folge dessen die am äusseren Rand der Mulde auf den älteren festeren auf- und angelegten Lagern sich ablösen, und den setzenden Schichten nachfolgen mussten, wobei eine mehr oder minder abgeneigte, ja oft stehende Stellung die Folge war. Am bedeutendsten sind die Neigungen der nach der Salzbildung entstandenen jüngeren Flötzschichten da, wo sich darunter Salzlager befanden, und solche nach Trennung ihres äusseren Schutzmittels, nemlich des Gypses und Mergelschiefers, vom Wasser aufgelöst und fortgeführt wurden, so dass die aufliegenden Schichten ihre Stellung veränderten.

89.

Keine Hebung aus dem Inneren der Erde.

Bei genauer Betrachtung der äusseren, und durch den Bergbau aufgeschlossenen Erdschichten lassen sich eigentlich nie Hebungen aus dem Inneren wahrnehmen, es zeigen sich nur Abrutschungen von den auf älterem Gebirge aufliegenden Punkten. Ein auffallendes Beispiel zeigt der Sandsteinbruch bei Losau im königl. Landgericht Stadtsteinach. Der Sandstein blieb auf dem Urthonschiefer sitzen, während sich der andere Theil abtrennte, und mit dem darauffliegenden Muschelflötzkalk in die Hauptmulde tiefer hinab zog. Es lässt sich deutlich schliessen, dass die Sandsteinlager unter dem sich tiefer gezogenen Muschelkalk eben so vorkommen, als die-

jenigen im bemerkten Steinbruch sind; deutlichen Beweis hiervon geben die mehr als eine Stunde weit davon entfernten Sandsteinbrüche am Kreuzberg bei Kronach und Kauernsdorf bei Kulmbach, auch der noch nähere Sandsteinbruch bei Oberzaubach. Aehnliche Abrutschungen in die Tiefe deuten die Feuermänner als Hebungen aus dem Inneren der Erde, sie würden sich aber eines Besseren belehren, wenn sie mit dem Bau, vielmehr den Lagerungsverhältnissen der Erdrinde und deren Mulden genauer bekannt wären. So hat sich die Ostsee nie gehoben, sondern die Gebirge oder Ufer ragen nur aus dem Wasser etwas mehr hervor, weil sich das Innere der See, und derjenige See, in welche sich die Nordsee ergiesst, durch Zusammendrückung der Erdschichten in Mitte der Mulde mehr gesetzt hat, also die Muldenvertiefung mehr Wasser fasst als früher. Das Wasser folgte daher den sich gesetzten Punkten, und so mag es kommen, dass der Glaube entstand, die See habe sich gehoben, und da das Wasser der Erde von Jahrtausend zu Jahrtausend immer mehr abnimmt, so müssen auch jene Ufer in der Zeitfolge immer mehr aus dem Wasser emportreten.

90.

Abziehen und Niedersetzen des jüngeren vom älteren Gebirge.

Gewöhnlich sind da, wo sich jüngeres Gebirge vom älteren ab und in die Mulde zog, Thäler entstanden, welche längere oder kürzere Strecken an der Gebirgsscheide sich hinziehen, bis das Wasser seinen Lauf gegen die Mitte der Mulde nahm, und dadurch ein Querthal bildete. Bei solchen Thälern bietet dann der sitzengebliebene ältere Theil dem Geognosten einen interessanten Anhaltspunkt, welcher zugleich die Scheide zweier entstandenen Bäche bildet, welche ihren Abfluss in entgegengesetzter Richtung nehmen, was ebenfalls bei vorgenanntem Dorfe Losau seitwärts des Steinbruchs beobachtet werden kann. Ein grösseres Abzugsthal, wo sich

das jüngere vom älteren Gebirge abzog, bietet z. B. das Thal, worin Zaubach, Stadtsteinach, Untersteinach, Neumarkt bis Nemmersdorf in Oberfranken liegen.

91.

**Fortsetzung der Beweise, dass die Erde kein
Feuerproduct sei.**

Je tiefer wir in die Erde dringen, desto fester ist dieselbe, welche Festigkeit die aufliegenden Erdlagen, der immerwährende Druck der Last und das Alter nach und nach verursachen, und so dürfte wohl der Gedanke ganz verschwinden, dass die Erde ein hohler oder feuerflüssiger Körper sei, und dies veranlasst mich, über die Feuererscheinungen der Erde ausser dem schon Gesagten noch einiges nachzutragen. Da die feuerspeienden Berge ihre Nahrung nur von den Schwefellagern erhalten, welche im Urgebirge liegen und deren Brand nur durch Zutritt des Wassers genährt wird, so sind es auch nur die Wasserdämpfe, welche die flüssige Lava ausheben, und die Masse der Lava, welche ausgehoben wird, ist gegen einen feuerspeienden Berg, welcher die Lava schon mehrere Jahrtausende ansammelte, unbedeutend, und noch weit unbedeutender gegen die ganze Erde, wenn wir auch alle feuerspeienden Berge zusammen nehmen.

92.

Aus diesem geht hervor, dass das Feuer eines jeden dieser Vulcane nicht gross, und auch nicht tief verborgen sein kann. Ein Eisenschmelzofen, welcher einen 3 bis 10 Kubikfuss grossen Schmelzraum hat, bringt in einem Jahr einen sehr grossen Haufen Schlacke hervor, und wie gross müsste der Haufen werden, wenn so viel Jahrtausende die Schlacke auf einen Haufen geführt würde, gewiss beinahe so gross, als ein feuerspeiender Berg. Aus diesem ist zu entnehmen, dass das Feuer des Vesuvs oder Aetna kaum mehrere hundert Kubiklachter gross sein kann, und es ist gewiss, dass

eine beiläufige Berechnung hierüber das Gesagte in keinen grossen Zweifel ziehen würde, denn es ist nicht allzuschwer, aus den ausgeworfenen Lavamassen, deren Dünnschmelze, aus der Zeit des Erscheinens zu Tage, nach dem Lauf der Stösse, welche nach der Dampflosung entstehen und dem Umfang der Masse, welche nach mehreren Jahren einmal zum Vorschein kommt, den Umfang der Feuermasse und Tiefe der Erde ohngefähr zu berechnen. Eine solche beiläufige Berechnung möchte wohl allem Anschein nach darthun, dass das Feuer vielleicht nicht tiefer unter der Oberfläche der Erde liegt, als deren Krater mit der erstarrten Lava über der Erde heraussteht. Gesetzt das Feuer läge so tief als eine halbe, oder höchstens eine ganze Meile, so ist leicht erklärbar, dass, wenn man den Erdball einem Apfel vergleicht, die Schale noch lange nicht durchdrungen ist. Wie kann also das Feuer aus dem Mittelpunkt der Erde kommen? Vergleicht man übrigens den Raum, welchen die feuerspeienden Berge zusammen einnehmen, so zerfällt er gegen die Grösse der Erde in nichts.

93.

Aus dem, was ich nunmehr vorgetragen habe, geht deutlich hervor, dass in den feuerspeienden Bergen nur dasjenige Fossil brennt, welches im nassen Zustande entweder durch Niederschlag oder andere Anhäufung und darauf erfolgte Ueberlagerung als Lager, Flötze, Gänge oder Stockwerke gebildet wurde. Trifft man einen solchen Vulcan im Urgebirge, so ist zu schliessen, dass derselbe in einem Schwefellager entstand, indem sich im Granit, Gneis und Chloritschiefer dergleichen Lager von bedeutender Mächtigkeit befinden, so wie bei Hüttschlag im Salzburgischen, San Domonica bei Lovico in Italien und dergleichen mehr.

94.

Befindet sich ein solcher Vulcan im älteren Flötzgebirge, so sind brennende Steinkohlen die Ursache der Unterhaltung,

und findet sich ein solcher im jüngeren Flötzgebirge, so sind Braunkohlen, Torf und dergleichen bituminöse Gebilde die Ursache. Die Entzündung dieser brennbaren Fossilien möchte vielleicht auf die Weise entstanden sein, wie sie bei nassem Heu, Stroh und dergleichen zu geschehen pflegt, welches sich entzündet, wenn es in bedeutenden Massen aufeinander liegt, und die Feuchtigkeit sich darin zerlegt. Auf diese Weise erlebte ich in Zeit von 25 Jahren bei den Steinkohlenbergwerken zu Stockheim bei Kronach in Oberfranken acht Grubenbrände, welche durch die bei der Steinkohlengewinnung als unverkäuflich zurück in den leeren Raum versetzten schwefelkies-, bitumen- und thonhaltigen Berge entstanden. Diese Brände wurden jedoch immer glücklich dadurch gelöscht, dass die Zugänge der Luft nicht nur durch einen, sondern mehrere Dämme abgesperrt, und dadurch eine Erstickung zu Wege gebracht wurde. Demohngeachtet dauerte es mehrere Jahre, ehe ein solcher Brand erstickte. Der letzte Brand aber, welcher das frische noch unverritzte Steinkohlenlager gegen den tiefen Stollen angegriffen hatte, und wo durch das Absperren des Stollens mehrere Grubengebäude hätten aufgelassen werden müssen, wurde trotz der Gluth dergestalt gewonnen, oder herausgenommen, dass die Bergleute da angestellt wurden, wo der Luftzug vom Stollen an die Gluth trat, und der Rauch, so wie die schädlichen Dämpfe durch eine schon mehrere Jahre früher getriebene Strecke hinaus zu Tage ausgetrieben wurden. Es zeigte sich, dass der Brand schon mehrere Quadratlachter angegriffen hatte. Aus diesem ist daher leicht der Schluss zu fassen, dass die Vulcane bloss durch brennbare Fossilien unterhalten werden und zu brennen aufhören, sobald ihnen der Zutritt der Luft oder mässiger Wasserzutritt fehlt.

95.

Auf unserem Erdball befinden sich sehr viele erloschene Krater; hätte das Feuer ganz im Innern der Erde Statt ge-

funden, so wären sie nicht erloschen, da nun aber nach dem vorliegenden Werk aus dem Inneren der Erde kein Feuer kommen kann, und solches nur aus brennbaren Fossilien der Erdrinde entstand, so mussten diese Krater auch erlöschen, sobald weder Wasser noch Luft zu dem brennenden Lager gelangen konnte, welche Dämpfung, wie schon erwähnt, entweder durch Zusammenstürzen des ausgebrannten Raumes, durch Niedergehen der Auflagerung, welche den Luftzutritt verstopft, oder durch übermässige Wassermasse erstickt wird, durch welche grosse Wasserlast kein Dampf sich zu heben im Stande ist, also die Erstickung gänzlich eintritt. Würden wir an solchen erloschenen Kratern bergmännisch nachgraben, so würden wir gewiss die brennbaren Fossilien in grösserer Teufe finden, und das noch unverbrannte Fossil zur weiteren Benützung zu Tage fördern können, wie es mit Abbauung der Schwefel- und Kohlenlager geschieht.

96.

Anhebung der Hauptgebirge.

Eben so widersprechend ist das von den Vulcanisten angenommene Heben der Gebirge. Im feuerspeienden Berge heben die Dämpfe nur unbedeutende Massen von flüssiger Lava, aber ganze Gebirge zu erheben, dazu gehört eine andere Kraft, eine unermessliche Dampfmasse müsste es sein, welche ein ganzes Gebirge heben sollte, und wenn dasselbe gehoben wäre, würde der Dampf um und um zu der Ablöseöffnung aus und davonströmen, und das Gebirge wieder niedersinken, und zwar so tief, wie es früher lag, oder noch tiefer, wenn der Raum darunter Feuer war, und die brennende Masse vom Feuer verzehrt war. Dass dieses nicht stattfinden kann, geht hinlänglich aus den vorliegenden Abhandlungen deutlich hervor, und dass dieses nie geschehen sei, so lange der Erdball bestehet, beweisen sowohl die höheren als niederen Gebirge denn wären die Urgebirge durch eine Kraft aus dem Inneren emporgehoben, so müssten auf selben überall die in den grös-

seren Mulden aufeinander folgenden Flötzlagerungen in bestimmter Reihenfolge auch aufliegen, welches aber der Fall nicht ist, denn wir sehen auf diesen Urgebirgen nur Kuppen der jüngeren Kalkablagerung; die mittleren Glieder, als Thonporphyr, Weissliegendes, Kohlen, Sandstein, Rothliegendes u. s. w. fehlen auf den niedern und höheren Urgebirgen fast überall.

97.

Die Erde ist nicht zerstörbar.

Die Erde kann weder durch Feuer noch durch Wasser ganz vernichtet werden. Die Auflösung mit Wasser geht viel zu langsam, und wie wir heut zu Tage sehen ist eine Auflösung von Wasser gar nicht möglich, denn wo durch Wasser auf einem Punkt etwas aufgelöst wird, wird es durch selbes auf einem anderen Punkt weiter geführt, um neue Erdlagen zu bilden, und da, wo das Wasser in Masse steht, z. B. in Meeren und Seen, löst dasselbe nichts mehr auf, sondern es setzen sich die Erdtheile in selben zur Vergrösserung des Bodens wieder nieder, welche vom Lande dahin gelangen. Säuren lassen sich nicht so viel erzeugen, als zur Auflösung nöthig wären, und überdies lösen die Säuren die Kieselerde (welche einen Hauptbestandtheil bildet) nicht auf, und nur die Kalien. Das Feuer verbrennt sie nicht, und woher sollte auch das Brennmaterial dazu hergenommen werden, und wenn dies auch zu erlangen wäre, so würde nur eine äussere Umschmelzung Statt finden, und ein mit Metall verbundener Schlackenklumpen daraus werden, der eben so gross und so schwer sein würde, als die Erde jetzt ist. Die Bestandtheile werden immer sein und bleiben, selbst dann, wenn sich selbe mit der Sonne oder einem anderen Planeten in einen Körper vereinigen könnte, was aber gar nicht möglich zu sein scheint, denn der Erdball hat keine einzige Stelle aufzuweisen, welche darthun könnte, dass sich ein noch kleinerer Körper mit der grösseren Erde vereinigt hätte, da es

doch derselben viele gibt, und der die Erde umschwebende Mond nur den 23. Theil der Erde ausmacht.

98.

Zunehmen der Erde.

Da aus diesen Abhandlungen hervorgeht, dass die Erde vom kleinsten Anfangspunkt an immer grösser wurde, so wird sie auch in der Folge immermehr zunehmen. Wir sehen ausser dem Urgebirge die Zunahme durch die Flötzgebirge und sehen, dass das Wasser das grösste Hülfsmittel zur Vergrösserung ist, indem das Krystallisationswasser einen Bestandtheil der sich aus Infusorien immer noch bildenden Sandkörner und Sandschichten ausmacht, und sollte die Erde wieder in den Zustand gerathen, mit Wasser wieder ganz bedeckt zu werden, so wird selbe noch viel grösser werden, weil sie dann wieder von unzähligen Muscheln mit einer neuen Haut Muschelkalk überdeckt würde, wie wir an dem Muschel- oder Flötzkalkgebirge sehen, welches früher entstand, und sogar die Granitkuppen überdeckte. Aus dem Alter der Erde zu schliessen, ist ein Zusammenstossen mit einem anderen Weltkörper nicht zu befürchten, um zerstossen zu werden, weil die Weltkörper einander ausweichen, wenn sich auch dieselben nähern, dies scheint unsere Erde selbst zu beweisen, denn ich wüsste nicht genug Zahlen aufzubringen, um ihr Alter zu bezeichnen.

99.

Mondentstehung.

Die Entstehung des Mondes war seinen Einschnitten und Erhabenheiten nach zu urtheilen, ebenfalls so wie diejenige der Erde, nemlich der Anfang war allem Vermuthen nach eine kometartige Wasser- und Nebelmasse, in dessen

Inneren die kleinen Thiere, als Infusorien, Schaalthiere etc. einen Niederschlag oder kleinen Ball bildeten, auf welchen sich die anderen lebenden Geschöpfe beim Absterben niederschlugen, wodurch dieser Ball immer grösser wurde. Als dieser Nebelstern sich der Erde näherte, war das viele Wasser, welches den Mond bedeckte, entweder im früheren Kreislauf schon verdunstet, oder an andere Weltkörper übergegangen, oder es hatte die Bildung der Thiere, welche die Erdschichten des Mondes bildeten, so viel Wasser zu ihrer Bildung in Anspruch genommen, dass sich solches so minderte, dass der Mond bloss gestellt wurde. Dass das Wasser auf dem Mond eine Hauptrolle spielte, die gebildeten Erdschichten bei Entblössung so durchfurchte, dass sich Berge und Thäler, wie bei unserer Erde bildeten, beweiset sein Ansehen ganz deutlich; dass derselbe aber durch Feuer entstanden sei, scheint mir ebenfalls so unwahr als bei unserer Erde zu sein. Auch die vermeinten vielen Krater scheinen Täuschung zu sein, weil auch unsere Erde viele Gebirge aufzuweisen hat, auf welchen sich wieder Vertiefungen und auch Seen befinden. Sonderbar ist es, dass der Mond die Erde umschwebt, ohne sich um sich selbst zu drehen, wie es bei der Erde geschieht, und dies lässt vermuthen, dass derjenige Theil des Mondes, welcher uns nie zu Gesicht kommt, schwerer sein müsse, als der, welcher stets unserer Erde zugekehrt ist. Wenn wir auch keine Wolken auf selbem beobachten, so scheint die Verdunstung des Wassers vor Eintritt der Sonne auf ihm zu geschehen, und da die Beleuchtung einer Mondscheibe oder Mondhälfte von der Sonne einen halben Mondlauf zu 14 Tagen, also mit der Dämmerung länger also gegen 3 Wochen dauert, so ist Vertrocknung auf der einen Seite durch die lange Dauer der Sonnenwirkung leicht zu erachten. Auf der Seite, welche eine Zeitlang nicht beschienen wird, scheinen sich Wolken und Regen zu bilden, dies ist aus den Ausfurchungen zu entnehmen, welche die Sonne dann als ausgetrocknet 14 Tage lang zur Schau stellt, indem diese Ausfurchungen nur vom Wasser herrühren, wie bei unserer Erde.

Mercur und Venus.

Die Planeten Venus und Mercur, welche eben so beschaffen sein können als die Erde, übergehe ich, und die Behauptung, dass beide Planeten, welche der Sonne am nächsten sind, sehr viel Hitze zu ertragen haben, scheint mir etwas übertrieben zu sein. Der Theil dieser Planeten, welcher gegen die Sonne gekehrt ist, hat wegen der annähernden Phosphorescenz oder dem stärkeren Lichte allerdings etwas mehr Wärme zu erleiden, hingegen die entgegengesetzte Seite mehr Kälte zu ertragen, als entferntere Planeten, und so möchte Hitze und Kälte gegen einander verglichen wohl ein Mittelmaasstab ergeben. Wenn der Sonnenglanz durch ein Brennglas auf einen Gegenstand geleitet, gleichsam vom Glase bis auf den Gegenstand zusammengezogen wird, so ist die Wärme um so stärker, und es ist die Frage, ob bei entfernteren Planeten die Wärme beinahe nicht eben so gross ist, weil die vermehrte Luftmasse beinahe ebenso einen Gegenstand als wie ein Glas abgibt, um die Strahlen zu verstärken. In schwülen Tagen, wo viel Wasserdämpfe in der Luft schweben, ist daher die Sonnenhitze stärker, weil der Schein durch die zertheilten Dämpfe geschieht. Aus diesem möchte wohl hervorgehen, dass Planeten, welche einen grossen Dunstkreis haben, auch verhältnissmässige Wärme besitzen müssen, wenn sie auch noch soweit von der Sonne entfernt wären.

Sonnenentstehung.

Wenn auch die Sonne gegen unsere Erde ein ungeheuer grosser Ball ist, so scheint doch dieselbe die Hitze nicht zu erzeugen, sondern nur die Phosphorescenz ihres grossen Dunstkreises. Ist dieser Dunstkreis in etwas gelüftet, so ent-

stehen Sonnenflecken, durch welche sich die Oberfläche der Sonne deutlicher beobachten lässt, und ein Verhalten zeigt, welches dem der Erde nicht viel unähnlich ist. Der Mond scheint sehr wenig, die Erde aber etwas mehr Phosphoreszenz zu besitzen; dies zeigt uns die Abend- oder Morgenröthe.

102.

Die Sonne hat mit der Erde viel Aehnliches durch ihre Gebirge und den Dunstkreis, sie ist also im Grossen, was die Erde im Kleinen ist, und hat durch ihre grosse Phosphoreszenz ihr eigenes Licht, welches sie den dunklen Planeten zur Schau stellt, und damit beleuchtet: ihre Entstehung kann nur eine ähnliche wie die der Erde sein, um aber eine so ungeheure Grösse zu erlangen, gehören beinahe unaussprechliche Jahre dazu, selbst wenn man Millionen Jahre zu einem Sonnenjahr rechnen wollte.

103.

Mars.

Der Planet Mars, welcher nach unserer Erde mehr von der Sonne entfernt ist, zeigt beinahe die Beschaffenheit unserer Erde; dass sich sein Licht vom Röthlichten ins Weisslichte ändert, zeigt auf Zu- oder Abnahme des Wassers auf demselben, seine Entstehung kann nur auf selbe Weise zu Wege gebracht worden sein, wie die des Erdballs, und so auch der anderen Planeten als Jupiter, Saturn, Uranus, und der kleinen 4 neu entdeckten Planeten. Letztere scheinen nebst den Trabanten der anderen Planeten kleine Kerne aus Kometen zu sein, welche in den Kreislauf grösserer Planeten gezogen wurden, wie es auch der Fall mit dem Mond als Trabanten der Erde zu sein scheint.

eben so wie unsere Erde entstanden, und es wäre überflüssig nach vorliegender Abhandlung hierüber noch etwas zu sagen. So viel ist gewiss, dass ein Geschöpf noch ein Weltkörper ohne Wasser oder wässrige Feuchtigkeit entstehen konnte.

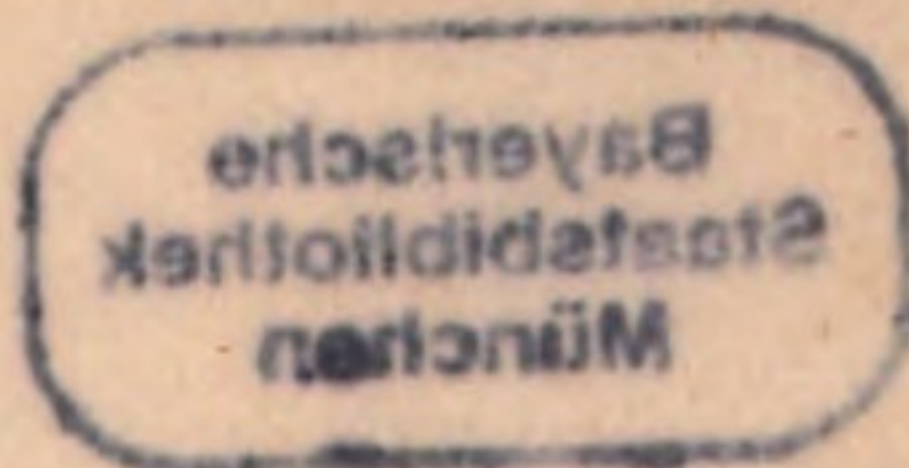
104. Saturn und Ring.

Am wunderbarsten erscheint unter allen Planeten der Saturn mit seinem Ring, dessen Entstehung sich nur folgender Gestalt erklären lässt: Der Kern des Saturns war wahrscheinlich Anfangs auch ein einfacher Nebelstern, als wie unsere Erde. Der Kreislauf, welchen derselbe zuletzt zu durchlaufen hatte, musste sehr kalt sein, so dass das sämtliche den Kern bedeckende Wasser gänzlich einfrohr und Saturn eine Eiskugel dem äusseren Ansehen nach bildete. Als er den Kreislauf betrat, welchen er jetzt befolgt, und sich ein kleiner Trabant zu ihm gesellte, welcher mehr Wärme verursachte, fing auf der Südseite des Saturn das Eis an aufzutauen, die beiden Nordpole aber blieben eingefroren. In dem Wasser des Kreises, welches der Sonne zugekehrt war und gleichsam im Eis nur eine Rinne bildete, entstunden Schaalthiere auf Schaalthiere und bildeten eine ungeheure Kalkmasse auf das untere noch nicht ganz aufgethaute Eis, welche sich eben so als der Muschelflötzkalk auf der Erde festsetzte. Als nun die andern Trabanten (wahrscheinlich auch Nebelsterne) in den Kreis des Saturn gezogen wurden, nahm die Wärme so zu, dass nicht allein das Eis zwischen dem gebildeten Ring als Flötzkalk und dem Kerne, sondern auch beide Nordpole ganz aufthauten. Der gebildete Kalkring schwamm gleichsam im Wasser, da aber das Wasser so wie bei unserer Erde immer nach und nach abnahm, wurde nicht nur der Ring, sondern auch der Kern ganz frei, wie sich beide uns dem Auge nebst den Trabanten darstellen.

105.

Fixsterne und Kometen.

Die anderen grösseren und kleineren Weltkörper als Fixsterne, Planeten und Kometen sind allem Anschein nach



eben so wie unsere Erde entstanden, und es wäre überflüssig nach vorliegender Abhandlung hierüber noch etwas zu sagen. So viel ist gewiss, dass weder ein Geschöpf noch ein Weltkörper ohne Wasser oder wässerige Feuchtigkeit entstehen kann, vom kleinsten Infusionsthierchen an bis zur Sonne oder grösstem Fixsterne, welches mich auch veranlasst auszurufen: es lebt oder lebe der Neptunismus!



11
C

Büttner, Christian

Die Entstehung des Erdballs, Mondes und anderer grossen Weltkörper aus
den Lagerungsverhältnissen der Erde abgeleitet

Erlangen 1847

BHS II C 32

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706884-7